

Wood Solare Italia S.r.l.

**Impianto agro-fotovoltaico da 37.613,4 kWp
(33.860 kW in immissione) ed opere connesse**

Comune di Manfredonia (FG)

Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza

Allegato 04 - Piano Preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo
dell'Impianto di Utenza



Professionista incaricato: Ing. Gianluca Liberto – Ordine Ingegneri Prov. Milano n.A20973

Rev. 0

Febbraio 2022

wood.

Indice

1	INTRODUZIONE	5
1.1	Struttura del documento	5
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO	10
3.1	Inquadramento geologico strutturale	10
3.2	Inquadramento idrogeologico	15
3.3	Inquadramento idrografico	18
4	ATTIVITÀ DI PROGETTO	20
4.1	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto utente	20
5	BILANCIO TOTALE E GESTIONE DEI MATERIALI SCAVATI	23
5.1	Produzione totale dei materiali da scavo	23
5.2	Utilizzo dei materiali scavati	24
5.3	Aree di deposito intermedio	26
5.4	Proposta di piano di caratterizzazione	26
5.4.1	Punti di indagine	26
5.4.2	Modalità di campionamento	28
5.4.3	Esecuzione dei rilievi analitici	28
6	Durata del piano e tempi di deposito	30
7	Modifiche e aggiornamenti del piano	31

Elenco delle Figure

<i>Figura 2-1: Aree interessate dalla realizzazione del progetto e relative opere connesse.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2-2: Ubicazione dell'area realizzazione dell' impianto di utenza in progetto su base CTR Foglio n. 409 "Zapponeta", in scala 1: 5.000 (Fonte: elaborazione GIS Wood E&IS GmbH)</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2-3: Posizionamento cartografico dell'impianto.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3-1: Schema geologico-strutturale della Regione Puglia (Fonte: Evoluzione geologica del settore settentrionale del tavoliere di puglia (Italia meridionale) nel Pleistocene medio e superiore, Italian Journal of Quaternary Sciences, 2010)</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3-2: Stralcio della Tav.1 Carta geologico-strutturale, Scala 1:500.000 (Fonte: Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia: dalla ricerca all'emergenza nella salvaguardia della risorsa, Cotecchia, 2014)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3-3: Estratto tratto dalla Carta Geologica di Italia, Foglio n.164 Foggia scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3-4: Traccia sezione geolitologica B-B' (fonte: Allegato 07 "Relazione geologica" della Relazione descrittiva dell'Impianto Agro-fotovoltaico)</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3-5: Sezione geolitologica B-B' (fonte: Allegato 07 "Relazione geologica" della Relazione descrittiva dell'Impianto Agro-fotovoltaico).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3-6: Planimetria schematica del Tavoliere con indicazione delle aree in cui attraverso le formazioni permeabili affioranti avviene la ricarica della falda superficiale. Fonte: "Memorie descrittive della carta geologica d'Italia", ISPRA, 1992</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3-7: Sezione idrogeologica schematica del Tavoliere dall'Appennino al Golfo di Manfredonia. Fonte: "Memorie descrittive della carta geologica d'Italia", ISPRA, 1992.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3-8: Corpi idrici sotterranei afferenti al Complesso Idrogeologico del Tavoliere (ARPA Puglia) 17</i>	
<i>Figura 3-9: Isopieze della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 1987 con indicazione delle zone ove è ubicato lo spartiacque idrogeologico (modificato da COTECCHIA, 2003)</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3-10: Idrografia del territorio della Provincia di Foggia con l'ubicazione dell'Area di studio e suo intorno (tratta dalla carta idrogeomorfologica della regione Puglia – Sistema Informativo Territoriale Puglia, 2017, elaborazione GIS Wood E&IS GmbH).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5-1 Ubicazione di massima dei punti di indagine.....</i>	<i>27</i>

Elenco delle Tabelle

<i>Tabella 5-1: Produzione di materiali di scavo durante la costruzione dell'impianto agrofotovoltaico.23</i>	
<i>Tabella 5-2: Volumetrie di terre movimentate per attività di scotico e/o scavo durante la fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabella 5-3: Provenienza e volumetrie relativamente al materiale scavato che verrà impiegato per riporti e rinterri.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 5-4: Quantitativi di materiale da acquistare per le attività di ripristino in progetto.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 5-5: Quantitativi di materiale scavato in esubero da destinare a recupero/smaltimento.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 5-6: Identificazione del numero di punti di prelievo per estensione dell'area di scavo in accordo con l'Allegato 2 del DPR 120/2017</i>	<i>27</i>
<i>Tabella 5-7: Set analitico da considerare per le indagini su terre e rocce da scavo prodotte</i>	<i>28</i>

Questo documento è di proprietà di Wood Solare Italia S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Wood Solare Italia S.r.l.

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo dell’Impianto di Utenza (di seguito PUT) è stato elaborato in riferimento alla realizzazione dell’Impianto di Utenza, che sarà parte integrante del Parco Agro-Fotovoltaico che la società Wood Solare Italia S.r.l. intende realizzare nel comune di Manfredonia (FG). Scopo dell’Impianto di Utenza è garantire la connessione dell’impianto agro-fotovoltaico da 37.613,4 kWp (33.860 kW in immissione) alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Ai sensi dell’articolo 2 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 Giugno 2017, n.120 (DPR 120/2017) per “terre e rocce da scavo” si intende il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera tra le quali:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento;
- opere infrastrutturali (gallerie, strade);
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Come riportato all’articolo 4 del DPR 120/2017 e in applicazione dell’articolo 184-bis, comma 1, del D.lgs. 152/06 e s.m.i. è da considerarsi come “sottoprodotto” di cui all’articolo 183, comma 1, lettera qq) del D.lgs. 152/06 il materiale da scavo che risponde ai seguenti requisiti:

- il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un’opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:
 - nel corso dell’esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un’opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II (cantieri di grandi dimensioni) o dal Capo III (cantieri di piccole dimensioni) o dal Capo IV (cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA) del DPR 120/2017.

Le attività di costruzione dell’Impianto di Utenza vengono dettagliatamente analizzate nei capitoli seguenti, in riferimento alle operazioni di scavo e movimentazione terre ed eventuale riutilizzo di queste stesse. I materiali di scavo saranno prodotti principalmente dalle attività di accantieramento e preparazione delle aree e dalle attività di realizzazione di fondazioni e cunicoli cavi, fossa Imhoff/Imhoff, sistema di trincee drenanti, impianto di prima pioggia con disoleatore esterno, strada di accesso all’area SU, piazzale per i mezzi e strade interne all’area di impianto.

Come meglio discusso nel Capitolo 5, si prevede la movimentazione totale di 5.363 mc di terra, di cui 2.014 mc generati dalle attività di scavo e 3.349 mc generati dalle attività di scavo. Tali materiali, se risulteranno conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste per un uso del suolo di tipo Verde pubblico/privato/residenziale, verranno per la maggior parte re-impiegati in sito per i reinterri e il ripristino finale dell’area.

1.1 Struttura del documento

La presente relazione è composta dai seguenti Capitoli:

- *Introduzione* (Capitolo 1): in cui si definisce lo scopo e la struttura del documento;
- *Inquadramento territoriale* (Capitolo 2): in cui si riporta una sintesi del quadro territoriale e urbanistico dell’area;
- *Inquadramento geologico, idrogeologico e idrografico* (Capitolo 3): in cui si riporta una sintesi del quadro geologico, idrogeologico e idrografico dell’area;
- *Attività di progetto* (Capitolo 4): in cui si riporta una descrizione delle attività previste dal progetto di realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico;
- *Bilancio totale e gestione dei materiali scavati* (Capitolo 5): in cui si descrivono le modalità di produzione, i quantitativi generati, le aree di deposito temporaneo, le tecniche di caratterizzazione e le modalità di utilizzo dei terreni movimentati/scavati durante la realizzazione delle opere in progetto, in conformità con quanto prescritto dal DPR

120/2017;

- *Durata del piano e tempi di deposito* (Capitolo 6): in cui viene definito il periodo di validità del presente piano;
- *Modifiche e aggiornamenti del piano* (Capitolo 7): in cui si elencano i casi che comportano una modifica sostanziale del piano e le conseguenti modalità di aggiornamento previste per lo stesso.

In particolare, l'area del progetto è delimitata:

- a nord e a est dal Tratturello Foggia - Zapponeta;
- a sud dalla strada provinciale SP 70;
- a ovest dalla strada provinciale SP 72.

L'Impianto di Utenza comprese le sue dorsali in cavo interrato ricadono interamente nel territorio comunale di Manfredonia e dista circa 22 km dal centro urbano del comune medesimo e circa 18 km dalla città di Foggia.

Nella cartografia ufficiale I.G.M. l'area d'interesse ricade nel foglio n.409 "Zapponeta" e nello specifico foglio n.409103 "Masseria Coppola Chiatta" (CTR scala 1:5.000) per l'area della Stazione Utente e foglio n.409144 "Masseria Santino" per le Opere Condivise e l'allaccio all'Impianto di Rete (Figura 2-2 e Figura 2-3).

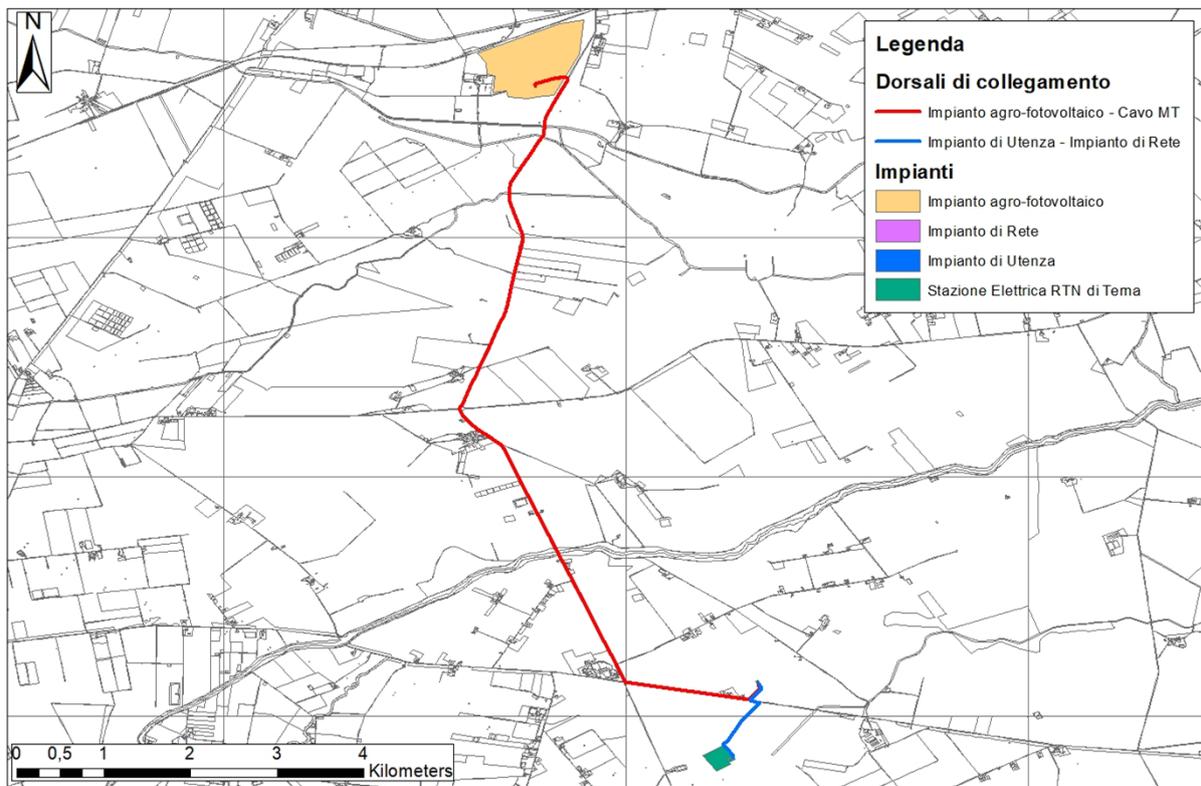


Figura 2-2: Ubicazione dell'area realizzazione dell' impianto di utenza in progetto su base CTR Foglio n. 409 "Zapponeta", in scala 1: 5.000 (Fonte: elaborazione GIS Wood E&IS GmbH)

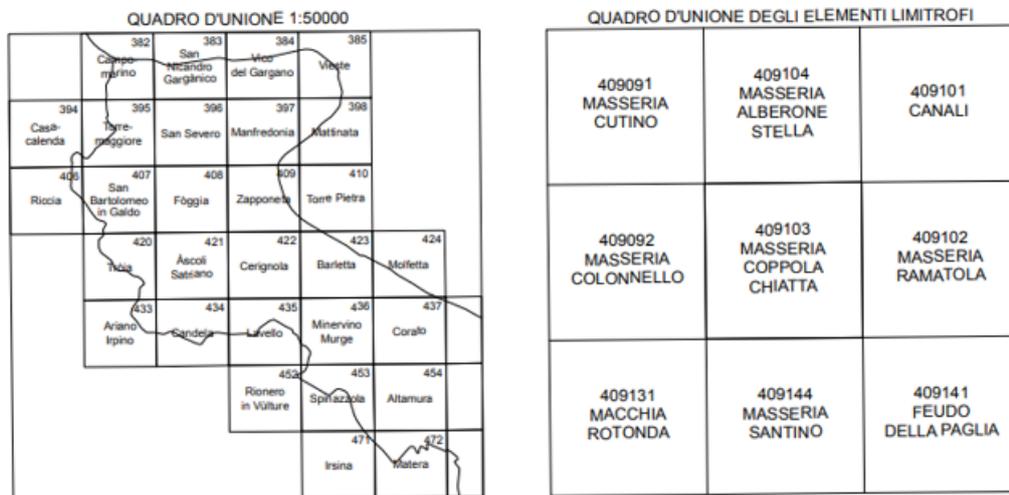


Figura 2-3: Posizionamento cartografico dell'impianto

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO

Il presente capitolo riporta l'inquadramento geologico, idrogeologico e idrografico dell'area destinata alla realizzazione del progetto. Per maggiori dettagli si rimanda agli allegati "Relazione Geologica" (Allegato 07), "Relazione Idrologica" (Allegato 08) e "Relazione idraulica" (Allegato 09) del Progetto Definitivo dell'Impianto Agro-fotovoltaico.

3.1 Inquadramento geologico strutturale

Il Tavoliere di Puglia rappresenta la parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa bradanica. La sua storia geologica è strettamente collegata all'evoluzione paleogeografica dell'Avampaese apulo (Figura 3-1).

Essa, infatti, inizia a delinearsi agli inizi del Terziario nel corso dell'orogenesi appenninico - dinarica contestualmente all'avanzare delle falde appenniniche verso est (Ricchetti et al., 1988). Con il Pliocene, la Fossa bradanica viene a costituire l'avanfossa della Catena Appenninica; il carico della catena determina infatti l'abbassamento della Fossa e l'inarcamento delle Murge che assumono la struttura di un'ampia piega anticlinale a cui il sistema di faglie distensive, con trend NO-SE, ha dato l'aspetto di un ampio "horst". A seguito della subsidenza, la Fossa è sede di un'intensa attività sedimentaria con l'accumulo di potenti corpi sabbioso-argillosi.

Nel Pleistocene inferiore, ha inizio una fase di generale sollevamento testimoniata dall'esistenza di depositi sommitali di carattere regressivo (Balduzzi et al., 1982). A questa tendenza regressiva, si sovrappongono le oscillazioni glacio-eustatiche quaternarie che portano alla formazione dei depositi marini terrazzati (Caldara & Pennetta, 1993) e dei depositi alluvionali.

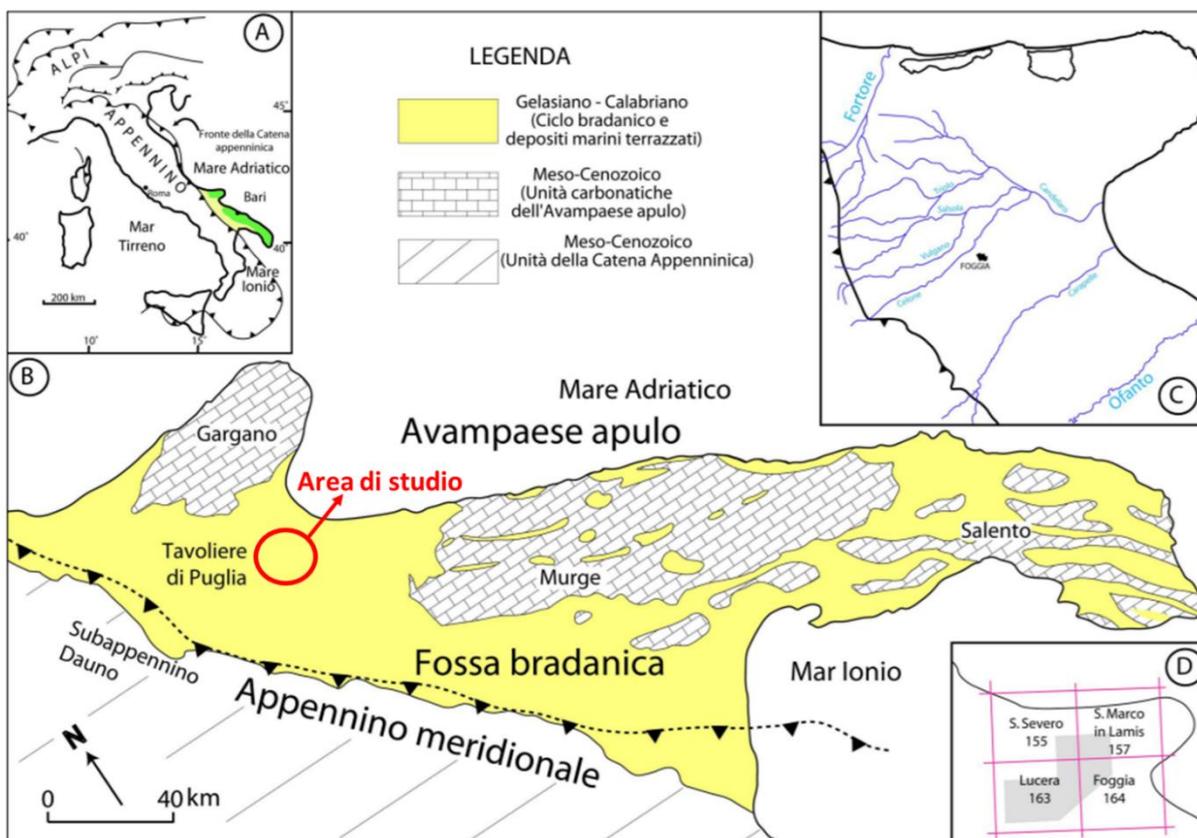


Figura 3-1: Schema geologico-strutturale della Regione Puglia (Fonte: Evoluzione geologica del settore settentrionale del tavoliere di puglia (Italia meridionale) nel Pleistocene medio e superiore, Italian Journal of Quaternary Sciences, 2010)

Sulla base dei caratteri litostratigrafici e in considerazione dell'area geografica di appartenenza, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti alle seguenti unità (Caratteri Idrogeologici del tavoliere di Puglia e stato ambientale della falda superficiale nell'area compresa tra il F. Fortore e il T. Cervaro, Masciale R., 2003):

- UNITÀ APPENNINICHE (Cretaceo - Pliocene medio) Sono rappresentate sia dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica e a prevalente componente argillosa, e sia dalle sabbie e dai conglomerati di età infra-meso pliocenica. Data l'analogia nelle modalità di traslazione e messa in posto, Balduzzi et al. (1982) raggruppano tali unità sotto il generico termine di alloctono qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia".
- UNITÀ DELL'AVAMPAESE APULO (Cretaceo – Pliocene sup.) Sono rappresentate dai calcari della piattaforma carbonatica apula del Cretaceo e dai depositi calcarenitici del Miocene e del Plio-Pleistocene. I calcari affiorano estesamente nelle limitrofe aree del Gargano e delle Murge mentre nell'area del Tavoliere sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (Ricchetti et al., 1988). Le calcareniti mioceniche e i depositi calcarenitici più recenti ("tufi calcarei") affiorano, invece, in lembi di limitata estensione e spessore nell'area garganica e lungo il bordo murgiano dell'area.
- UNITÀ DEL TAVOLIERE (Pliocene – Olocene) Queste unità sono costituite dai depositi di riempimento dell'avanfossa appenninica, di età pliocenica e infrapleistocenica, e dai depositi marini e alluvionali delle coperture medio-suprapleistoceniche e oloceniche della piana. I depositi della fase di riempimento della Fossa bradanica, costituiti da alternanze sequenziali di sabbie e argille, indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre", affiorano principalmente lungo una larga fascia che borda i fianchi orientali dell'Appennino, lungo la bassa valle del F. Ofanto, tra Barletta e Canosa e lungo il F. Fortore. Nella parte medio-bassa della piana, le "Argille grigio-azzurre" sottostanno alla copertura alluvionale e lo spessore dell'unità si riduce in corrispondenza della fascia costiera. Lungo la fascia settentrionale del Tavoliere (nei pressi di Poggio Imperiale, Chieuti e S. Severo) e a SE del F. Ofanto si rinvengono depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-sup. costituiti in prevalenza da limi, sabbie limose e sabbie. Lungo il bordo occidentale del Tavoliere, s'individuano, inoltre, i depositi terrazzati alluvionali e deltizi del Pleistocene sup. che formano strutture prevalentemente allungate in direzione W-E ed interrotte dalle numerose incisioni prodotte dagli attuali corsi d'acqua. In tutta l'area, specialmente quella orientale, prendono particolare sviluppo i sedimenti della pianura alluvionale, anch'essi del Pleistocene sup.- Olocene che, a partire dalle quote di circa 170-175 m, si spingono fin nei pressi della costa conferendo un aspetto pianeggiante all'intera regione. Gli spessori, variabili, tendono ad aumentare procedendo da W verso E raggiungendo valori massimi nella zona rivierasca. Tali depositi, rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, di facies continentale (Cotecchia, 1956), rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere.

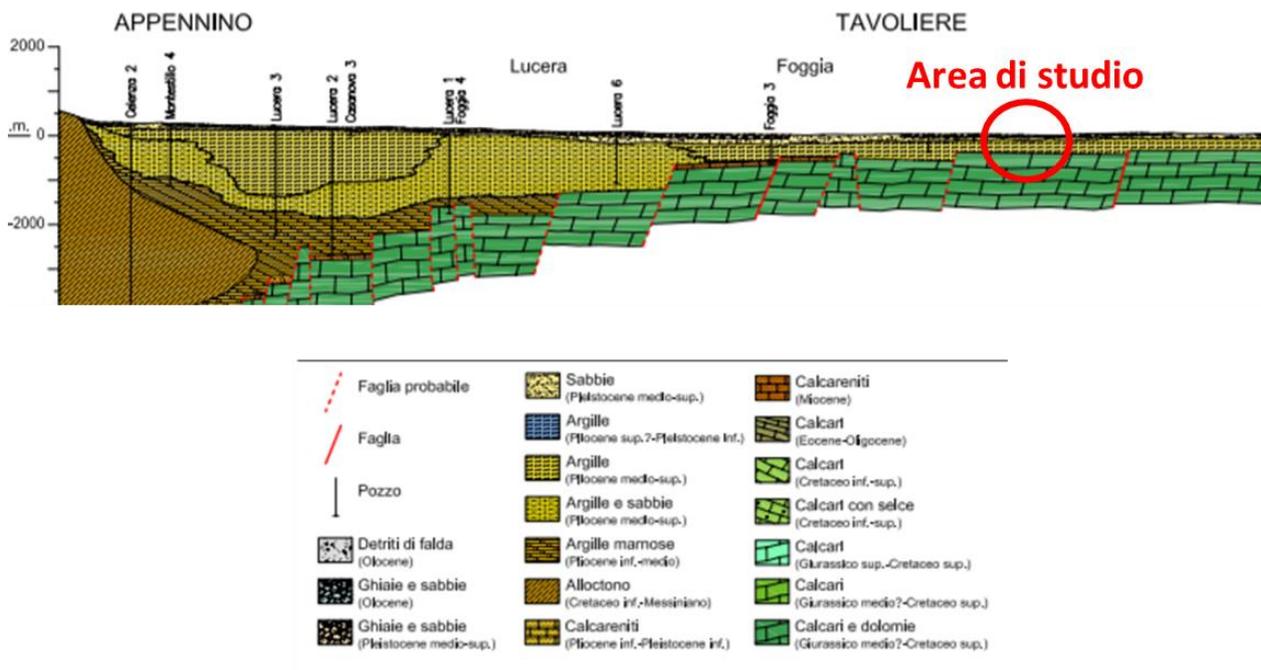


Figura 3-2: Stralcio della Tav.1 Carta geologico-strutturale, Scala 1:500.000 (Fonte: Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia: dalla ricerca all'emergenza nella salvaguardia della risorsa, Cotecchia, 2014)

Facendo riferimento all'area foggiana e sulla base della Carta Geologica d'Italia Foglio 164 Foggia fornita dall'ISPRA -Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Figura 3-3) e della Carta Geolitologica della Regione Puglia, si elencano le formazioni identificate nell'intorno dell'area di studio:

- Depositi alluvionali
 - Alluvioni recenti e attuali (Olocene);
 - Alluvioni Terrazzate recenti (Olocene);
- Depositi marini
 - Sabbie giallastre con concezioni calcaree (Pleistocene);

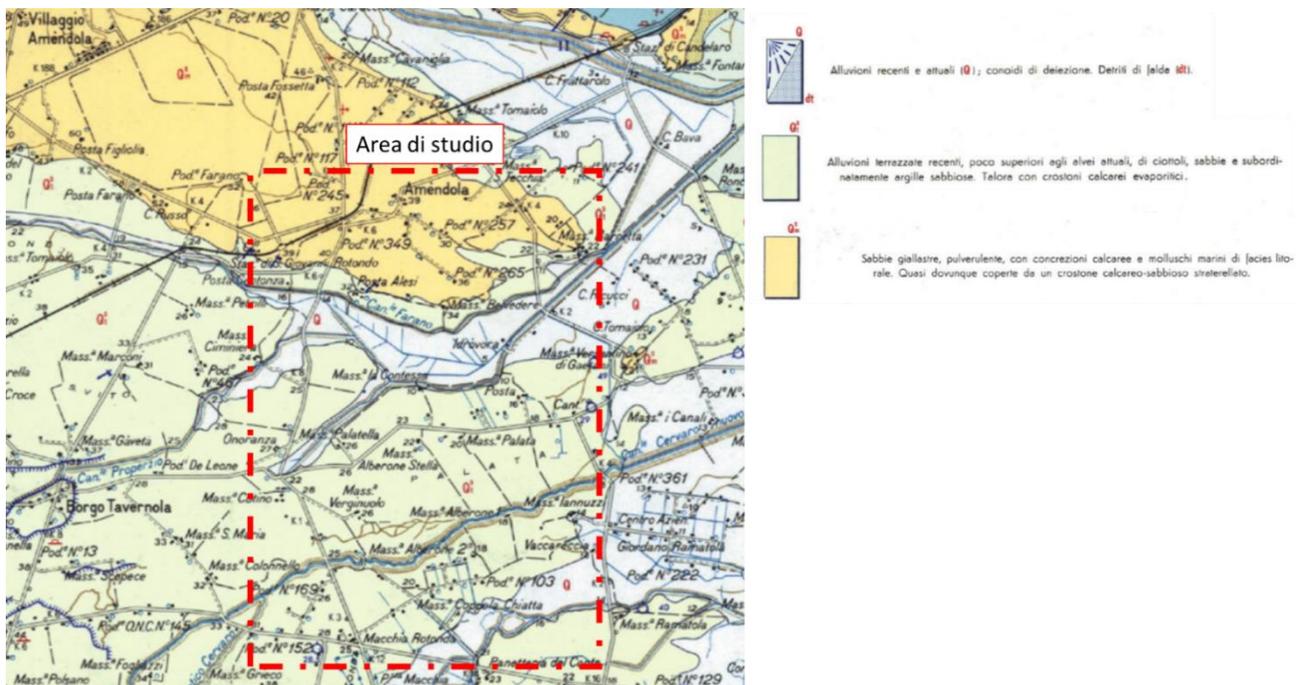


Figura 3-3: Estratto tratto dalla Carta Geologica di Italia, Foglio n.164 Foggia scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA)

Secondo quanto riportato nell'Allegato 07 "Relazione geologica" della Relazione descrittiva dell'Impianto Agro-fotovoltaico, in corrispondenza dell'area di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico allo scopo di conoscere in dettaglio la natura del sottosuolo, è stata condotta una prima serie di accertamenti superficiali sulla base del rilevamento geologico e, successivamente, è stata impostata una campagna di sondaggi geognostici attraverso prove in situ e per conformità litostratigrafica sono stati utilizzati i dati di sondaggi effettuati nelle vicinanze:

- N.5 Prove penetrometriche dinamiche;
- N.6 stendimenti sismici per misure con tecnica MASW di onde superficiali (Reyleigh);
- indotte per la determinazione di profili delle Vseq;
- N.3 stendimenti sismici a rifrazione;
- N.4 trincee esplorative.

Sulla base dei risultati delle indagini effettuate al di sotto del terreno vegetale, fino a circa 1,0 m, risulta presente la sabbia con silt e argille giallastre fino a 9 m da p.c.. Successivamente si rinviene sino alla profondità di circa 40 m dal p.c. a sabbia argillosa con livelli di ghiaia e arenaria al di sotto della quale si rinvengono le argille marnose grigio azzurre (Figura 3-4 e Figura 3-5).

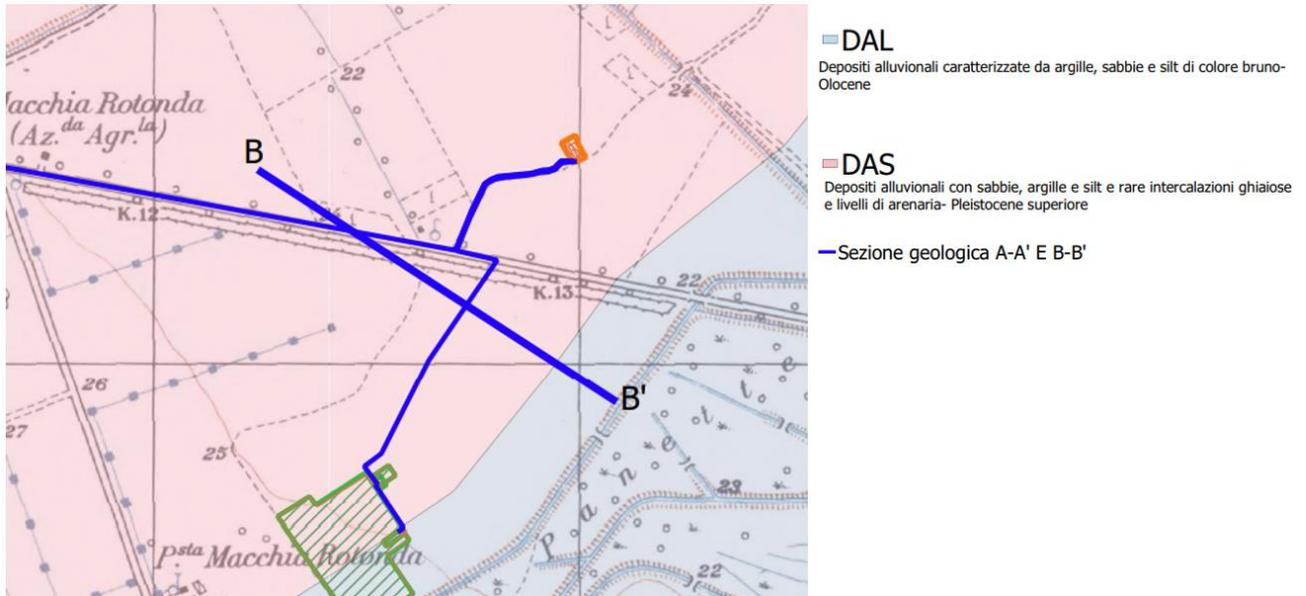


Figura 3-4: Traccia sezione geolitologica B-B' (fonte: Allegato 07 "Relazione geologica" della Relazione descrittiva dell'Impianto Agro-fotovoltaico)

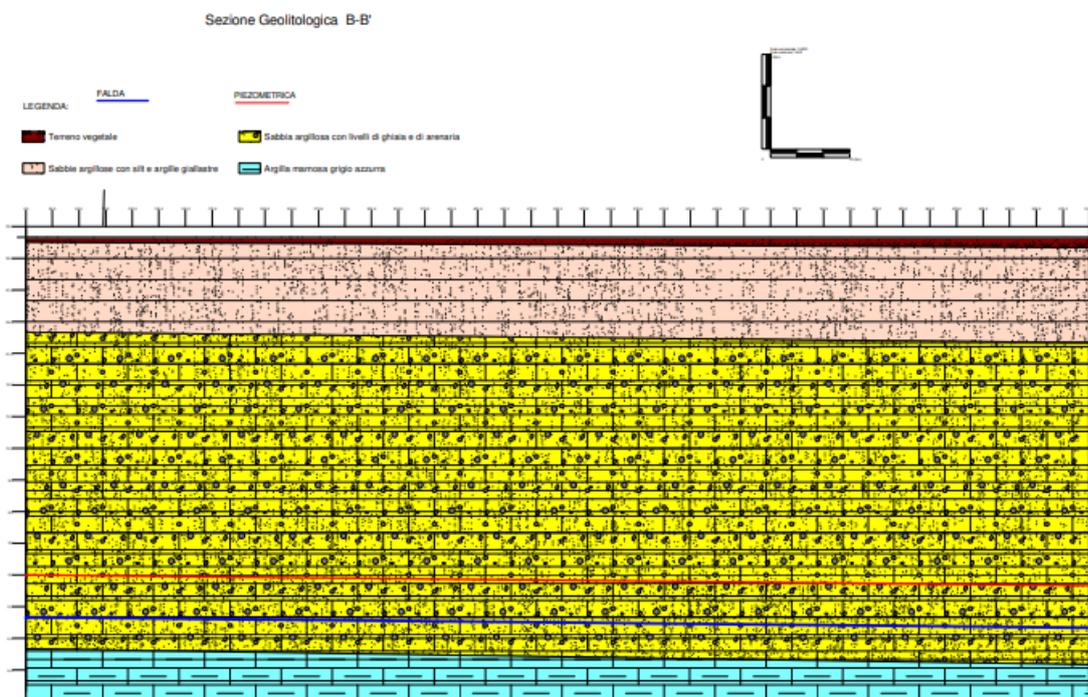


Figura 3-5: Sezione geolitologica B-B' (fonte: Allegato 07 "Relazione geologica" della Relazione descrittiva dell'Impianto Agro-fotovoltaico)

3.2 Inquadramento idrogeologico

Come riportato all'interno del documento ISPRA "Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, 1992", l'area di alimentazione della falda superficiale del Tavoliere può essere suddivisa nelle seguenti zone:

- zona A, che alimenta le acque sotterranee dirette a nord, che raggiungono il Mare Adriatico presso il lago di Lesina. In tale zona sono presenti circa 270 km² di terreni permeabili assorbenti;
- zona B, che alimenta le acque sotterranee dirette verso la Faglia del Candelaro. In tale zona sono presenti circa 800 km² di terreni permeabili assorbenti;
- zona C, che alimenta le acque sotterranee dirette verso il Golfo di Manfredonia. In tale zona sono presenti circa 650 km² di terreni permeabili assorbenti;
- zona D, che non offre contributo significativo alla ricarica della falda superficiale del Basso Tavoliere, in cui la circolazione idrica sotterranea è in pressione.

Come visibile in Figura 3-6 l'area di progetto ricade nella zona D.

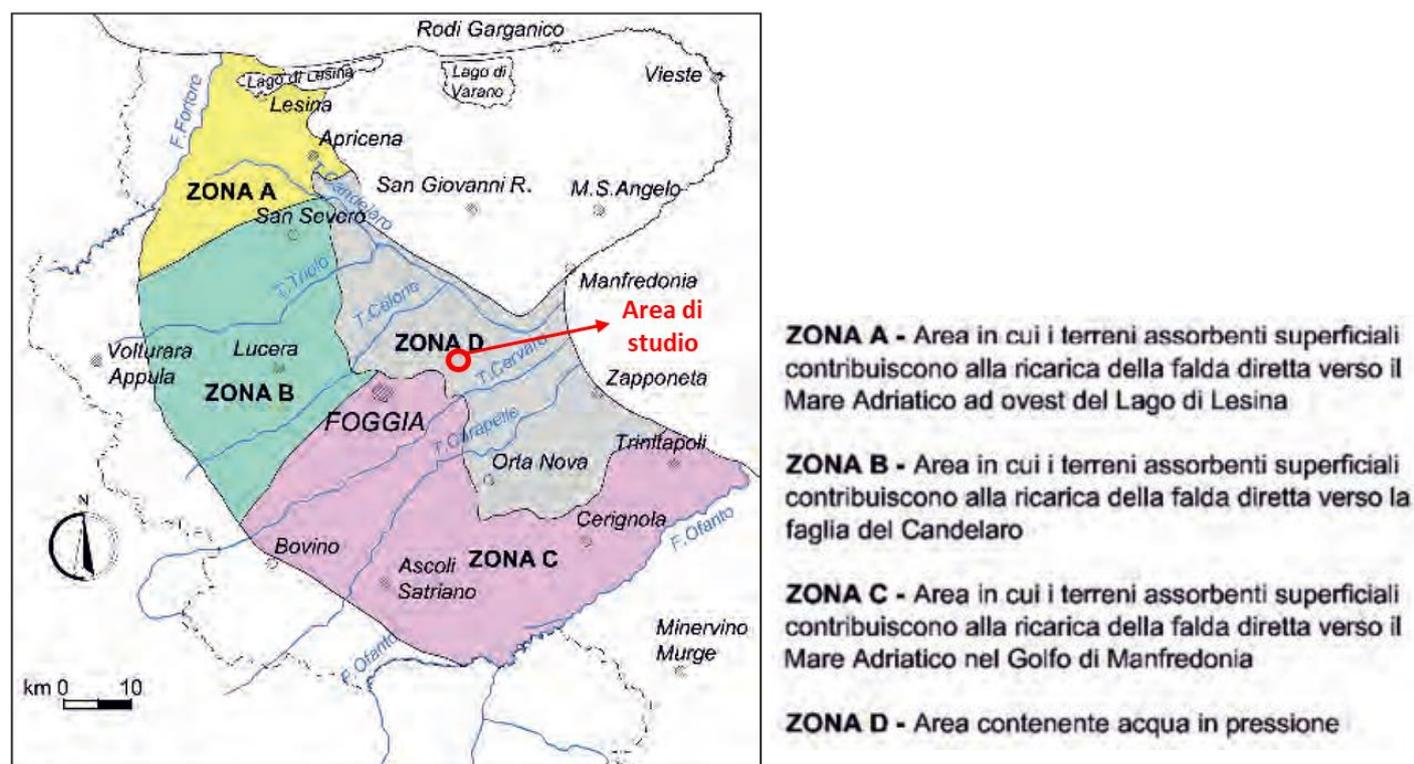


Figura 3-6: Planimetria schematica del Tavoliere con indicazione delle aree in cui attraverso le formazioni permeabili affioranti avviene la ricarica della falda superficiale. Fonte: "Memorie descrittive della carta geologica d'Italia", ISPRA, 1992

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 calabrianne a comportamento impermeabile.

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, come mostrato dal livello piezometrico segnato nella sezione idrogeologica schematica di Figura 3-7.

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.

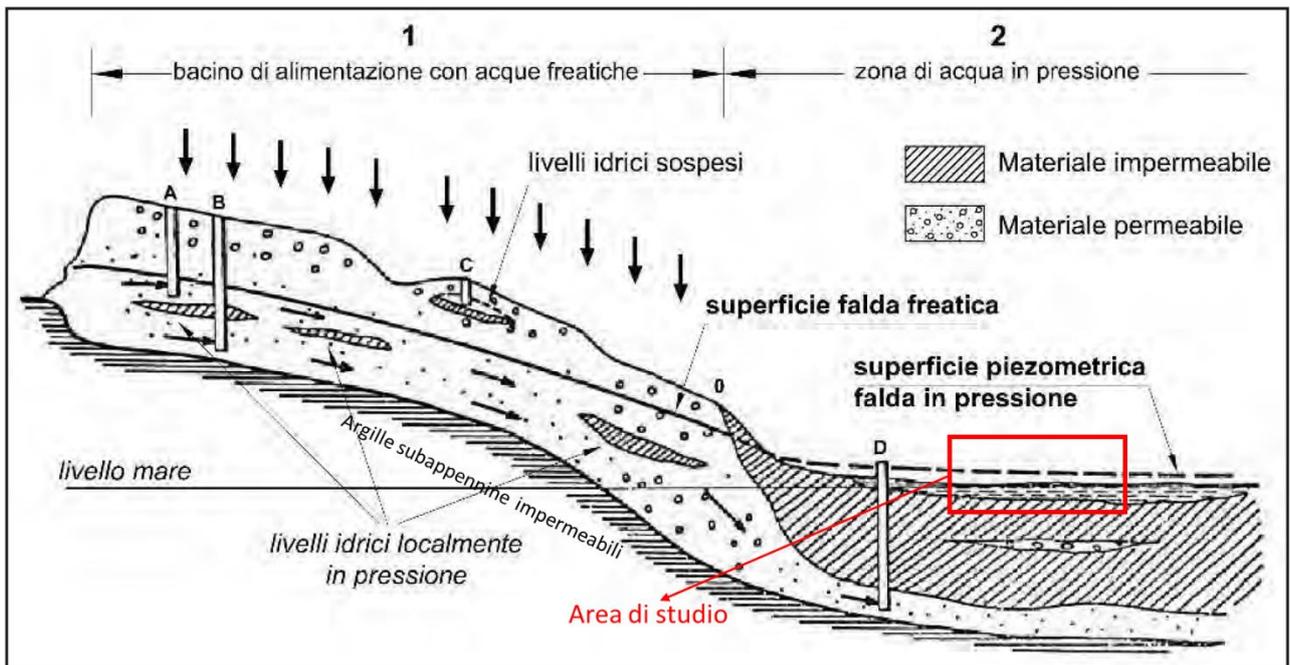


Figura 3-7: Sezione idrogeologica schematica del Tavoliere dall'Appennino al Golfo di Manfredonia. Fonte: "Memorie descrittive della carta geologica d'Italia", ISPRA, 1992

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 petrografica e dal loro assortimento granulometrico.

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.

Secondo la classificazione di ARPA Puglia, l'area di studio può essere collocata nel settore idrografico 4.1.5 del Tavoliere sud-orientale (Figura 3-8).

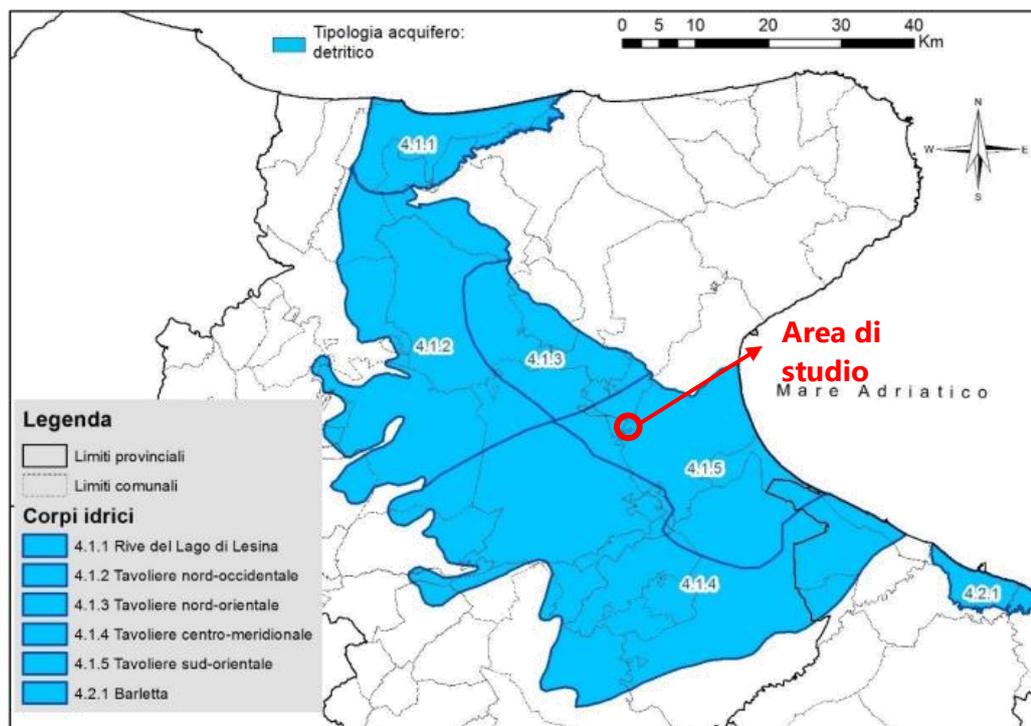


Figura 3-8: Corpi idrici sotterranei afferenti al Complesso Idrogeologico del Tavoliere (ARPA Puglia)

In Figura 3-9 è illustrata la distribuzione dell'altezza piezometrica nell'anno 2003, per la quale si fa riferimento ai dati piezometrici raccolti nell'ambito del Progetto Tiziano, nel periodo 2007 - 2010.

Le isopieze rappresentate in detta tavola 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.

È possibile individuare uno spartiacque idrogeologico sotterraneo, ubicato grossomodo tra i Torrenti Cervaro e Celone, che divide le acque di falda dirette verso il Golfo di Manfredonia da quelle invece dirette verso la faglia del Candelaro.

L'area di studio si trova proprio a cavallo di questo spartiacque sotterraneo e mostra la presenza di una falda superficiale ubicata entro i 10 metri da piano campagna. Dai dati rilevati, il valore del coefficiente di permeabilità è dell'ordine di 10^{-3} - 10^{-4} cm/s.

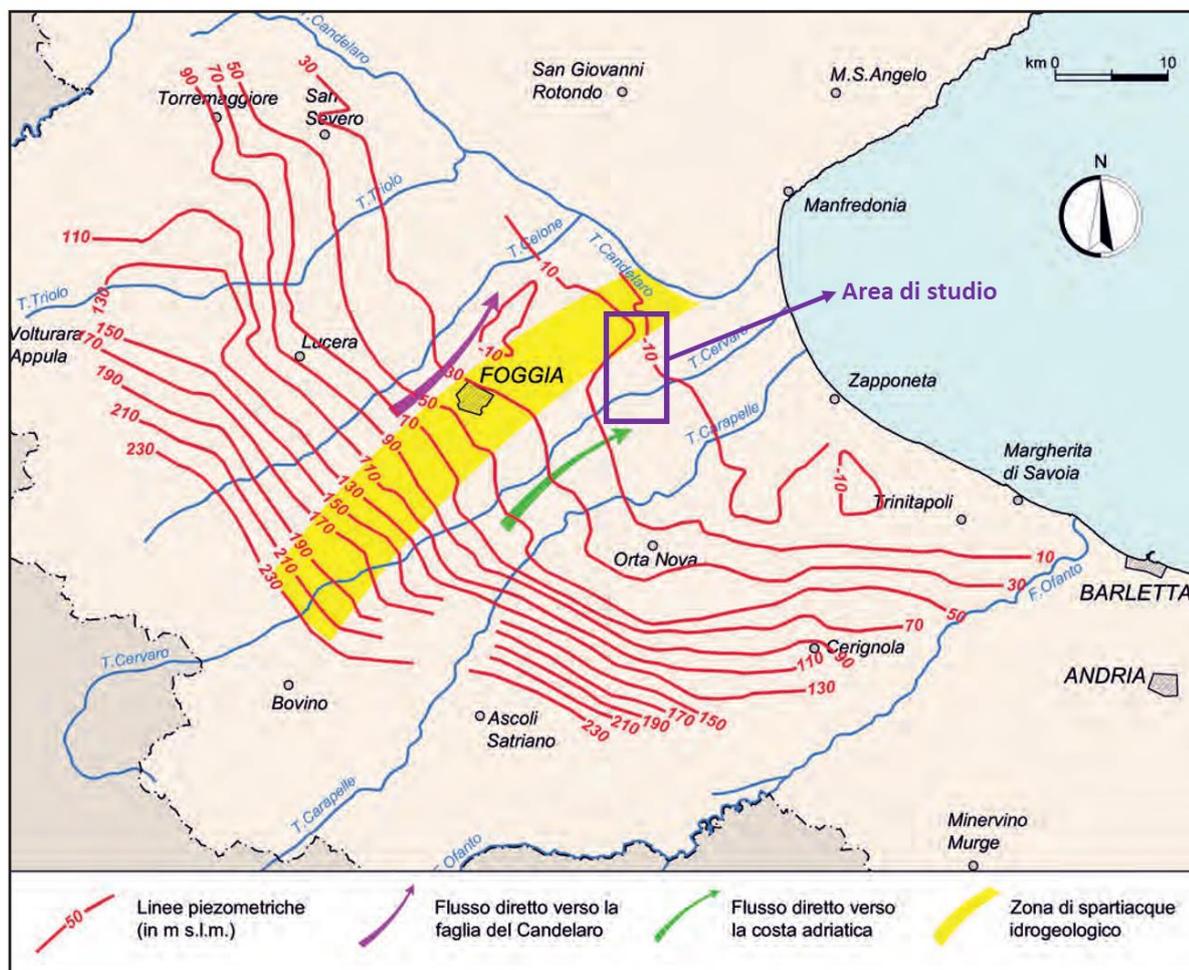


Figura 3-9: Isopieze della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 1987 con indicazione delle zone ove è ubicato lo spartiacque idrogeologico (modificato da COTECCHIA, 2003)

3.3 Inquadramento idrografico

Da un punto di vista idrografico il territorio in esame può essere inquadrato nell'area geografica del Tavoliere di Foggia. Il Tavoliere si sviluppa su una superficie di oltre 4.000 kmq ed è compreso tra il subappennino Dauno ad Ovest, il Gargano e il Golfo di Manfredonia ad Est, il fiume Fortore a nord e Ofanto a sud. Il suo territorio coincide, approssimativamente, con quello della provincia di Foggia.

È caratterizzato dalla presenza di alcuni corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio che hanno un regime molto irregolare. Soltanto due di essi, l'Ofanto e il Carapelle, sfociano al mare in superficie; mentre gli altri si insabbiano prima di arrivare al mare, ciò spiega perché, nella zona costiera, il Tavoliere a volte è paludoso.

Il Tavoliere diviso in due aree geografiche: "Alto Tavoliere" e "Basso Tavoliere", la suddivisione si rende necessaria per le differenze geomorfologiche e pedologiche che caratterizzano le due zone, sebbene entrambe abbiano in comune alcune caratteristiche del suolo, quali: elevata presenza di calcare, profondità e buona capacità drenante.

L'Alto Tavoliere è contraddistinto da una serie di terrazze che creano piccole dorsali con orientamento sud-ovest nord-est e il clima è di tipo continentale.

Il Basso Tavoliere presenta, invece, zone a morfologia pianeggiante e subpianeggiante, con pendenze moderate e quote che non superano i 400 metri.

Elemento caratterizzante è la presenza di vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da ampie valli con fianchi ripidi e con sistema idrografico che fa capo a tre torrenti, il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle, ed ai relativi tributari.

I corsi d'acqua del Tavoliere meridionale hanno un andamento subparallelo con direzione da sud-ovest a nord-est e presentano un tracciato irregolare. Nella media e nella bassa valle l'Ofanto, il Carapelle ed il Cervaro assumono, per alcuni tratti, un andamento a meandri.

Per quanto riguarda l'intorno dell'area di studio, la stessa risulta caratterizzata dalla presenza dei corsi d'acqua principali Candelaro, Cervaro e Carapelle (Figura 3-10).

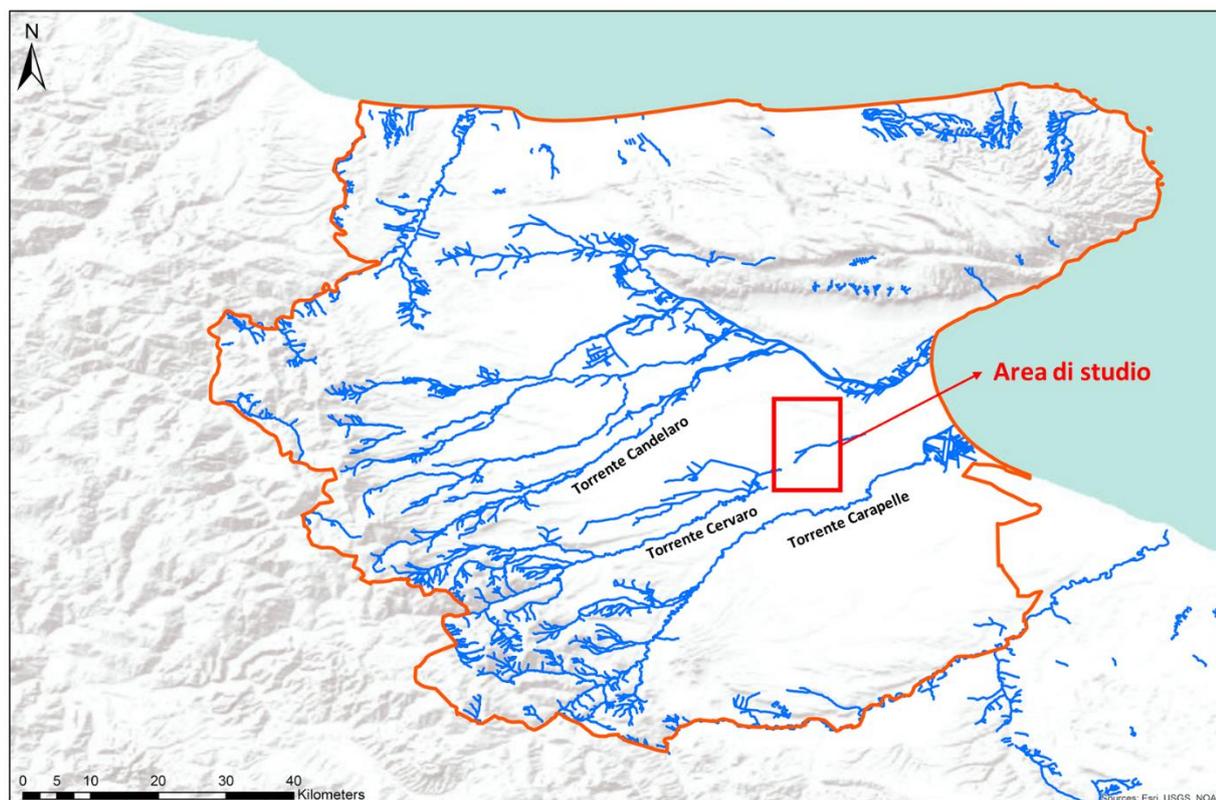


Figura 3-10: Idrografia del territorio della Provincia di Foggia con l'ubicazione dell'Area di studio e suo intorno (tratta dalla carta idrogeomorfologica della regione Puglia – Sistema Informativo Territoriale Puglia, 2017, elaborazione GIS Wood E&IS GmbH)

Nel dettaglio, l'area di studio ricade all'interno dei Bacini Idrografici del Torrente Candelaro codificato nel PTA (Piano di tutela delle Acque della regione Puglia) con la sigla R16-084, del Torrente Cervaro (R16-085) e del Torrente Carapelle (R16-086).

L'area impianto agro-fotovoltaico è prossima al Canale della Contessa, canale artificiale che si immette nel Torrente Candelaro, la dorsale di collegamento MT intercetta il torrente Cervaro, mentre impianto di Rete, impianto Utenza e stazione elettrica RTN sono afferenti al bacino idrografico del torrente Carapelle (confluenza Carapellotto-foce Carapelle), grazie alla presenza di canali minori che vi si immettono più a valle.

I bacini regionali del Candelaro e del Cervaro risultano gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua, sia pure con comportamento idrologico sempre spiccatamente torrentizio. Per questi la rete idrografica, nei tratti del Subappennino, presenta caratteristiche di sostanziale omogeneità e naturalità, mentre nelle zone della piana del Tavoliere si evidenzia una talora sensibile modificazione antropica. Nell'area più prossima alla costa, interessata da opere di bonifica, la rete idrografica assume talora carattere di marcata artificialità con molteplici situazioni di scolo meccanico delle acque meteoriche (idrovore foce Candelaro e Cervaro).

I corsi d'acqua a luoghi contribuiscono all'alimentazione della falda, attraversando terreni permeabili e fornendo così alla falda parte delle loro portate di piena.

4 ATTIVITÀ DI PROGETTO

Nel presente Capitolo si riportano informazioni riguardanti le attività necessarie alla costruzione dell'Impianto di Utenza. Per maggiori dettagli progettuali si rimanda al documento "Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza - Relazione descrittiva" e relative tavole, di cui il presente Piano costituisce allegato.

L'Impianto di Utenza sarà composto dai seguenti elementi:

- della Stazione di trasformazione, che occupa un'area di circa 750 m² completamente recintata (recinzione di tipo a pettine, avente un'altezza complessiva di 250 cm), che include al suo interno l'edificio dei locali tecnici, le apparecchiature elettriche e le aree asfaltate per il transito degli automezzi;
- del sistema di Sbarre Condivise, che occupa un'area di circa 765 m² completamente recintata (recinzione di tipo a pettine, avente un'altezza complessiva di 250 cm) e limitrofe all'area della Stazione Utente, che include al suo interno dei locali tecnici, le apparecchiature elettriche e le aree asfaltate per il transito degli automezzi di manutenzione;
- dell'accesso e del piazzale antistante la Stazione di trasformazione e le Sbarre Condivise per la sosta degli automezzi, avente una superficie di circa 460 m²;
- del sistema di connessione a 150kV condiviso (Opere Condivise), che occupa un'area di circa 540 m² completamente recintata (recinzione di tipo a pettine, avente un'altezza complessiva di 250 cm), che include al suo interno le apparecchiature elettriche e le aree asfaltate per il transito degli automezzi.

La Stazione Utente è principalmente costituita da:

- N. 1 montante 150 kV di collegamento trasformatore elevatore;
- N. 1 trasformatore elevatore 150/30 kV;
- Componenti in media e bassa tensione, ubicati all'interno dell'edificio (container):
 - N. 1 quadro elettrico 30 kV, a cui è collegata le due linee dorsali dell'impianto agrofotovoltaico;
 - N. 1 trasformatore 30/0.42 kV, isolato in resina, per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
 - Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - Sistema di protezione della stazione;
 - Sistema di monitoraggio e controllo dell'intera sottostazione (SCADA);
- N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento;
- Sistemi ausiliari (illuminazione, antintrusione, telecomunicazione)
- Rete di terra;
- Opere civili, comprendenti:
 - Edificio dei locali tecnici;
 - Servizi igienici;
 - Recinzione e cancelli;
 - Strada di accesso;
 - Strade interne e piazzole;
 - Fondazioni apparecchiature elettriche;
 - Sistema smaltimento acque meteoriche e fognarie.

Tutto l'impianto e le apparecchiature installate saranno corrispondenti alle prescrizioni delle Norme CEI generali e specifiche, e in accordo al Codice di Rete di Terna.

Le caratteristiche dei componenti riportati nel seguito sono da intendersi indicative e dovranno essere confermate in sede di progettazione esecutiva.

4.1 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto utente

Nell'ambito della costruzione dell'impianto di Utenza si realizzeranno le attività riportate e brevemente descritte di seguito in ordine sequenziale di realizzazione.

- *Accantieramento e preparazione delle aree*
L'area di realizzazione dell'Impianto di Utenza si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente

pianeggiante. Pertanto, per preparare il piano di imposta della sottostazione, si renderà necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione dei terreni, con movimenti di terra molto contenuti, oltre che un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali se rilevati.

- *Realizzazione fondazioni e cunicoli cavi*

È prevista la realizzazione di fondazioni per le seguenti apparecchiature/edifici:

- Trasformatore elevatore;
- Sezionatori, interruttori, isolatori, terminali cavo e pali luce posizionati su appositi sostegni metallici;
- Locali tecnici;
- Fondazioni per il posizionamento delle recinzioni esterne.

Le fondazioni dei sostegni sbarre e delle apparecchiature saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera. Per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Eventuali opere di consolidamento del terreno potranno essere realizzate sotto la fondazione del trasformatore elevatore.

Le varie fondazioni delle apparecchiature saranno tra loro collegate da una rete di cunicoli e di "masselli conduit" per il collegamento con i cavi elettrici delle apparecchiature elettromeccaniche e tra i quadri di controllo e misura posti nelle sale quadri degli edifici.

Durante la realizzazione delle opere civili, attorno ad ogni fondazione e su tutta l'area della sottostazione e delle Sbarre Condivise sarà installata la maglia di terra.

Dopo aver eseguito le opere di fondazione e posato la rete di terra, le aree interessate dai lavori saranno risistemate e rifinite tramite livellamento del terreno con il riporto di materiali idonei compattati.

- *Realizzazione dei locali tecnici della Stazione Utente*

All'interno della nuova Stazione Utente è prevista la costruzione di un edificio che ospiterà un locale quadri BT e controllo, un locale quadri elettrici MT con una parte dedicata al trasformatore TSA e uno spazio per le misure. Oltre a ciò, è presente una postazione ufficio.

L'edificio sarà tipo container (due container affiancati) e sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 2,4 x 21,5 m ed altezza fuori terra di circa 2,6 m.

La superficie occupata sarà di circa 52 m² con un volume di circa 135 m³.

Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

L'edificio dei locali tecnici strutturalmente sarà costituito da profilati metallici portanti e tamponato con pannelli (tipo sandwich) isolanti.

Il container sarà posizionato su fondazione in calcestruzzo armato.

- *Servizi igienici*

All'interno della nuova Stazione Utente è prevista la costruzione di un edificio che ospiterà i servizi igienici.

L'edificio sarà di tipo prefabbricato o container che sarà posizionato su fondazione in calcestruzzo armato.

L'edificio sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 3,1 x 2,4 m ed altezza fuori terra di circa 2,6 m.

La superficie occupata sarà di circa 7,5 m² con un volume di circa 20 m³.

- *Realizzazione dei locali tecnici delle Sbarre Condivise*

All'interno dell'area del sistema Sbarre Condivise è prevista la costruzione di un edificio che ospiterà le apparecchiature per controllo, alimentazione e misura dedicate alle Sbarre Condivise.

L'edificio dei locali tecnici sarà di tipo prefabbricato o container che sarà posizionato su fondazione in calcestruzzo armato.

L'edificio sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 13,6 x 2,6 m ed altezza fuori terra di circa 2,7 m.

La superficie occupata sarà di circa 35 m² con un volume di circa 96 m³.

Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

- *Realizzazione di strade interne e aree con apparecchiature elettromeccaniche*

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate e con una larghezza non inferiore a 4,00 m, mentre le aree in cui saranno installate le apparecchiature elettromeccaniche saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato, al fine di ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettivi in caso di guasto a terra sul sistema AT.

- *Realizzazione dei sistemi di gestione delle acque meteoriche e reti fognarie*

Nell’Impianto di Utenza saranno attuati tutti gli accorgimenti per limitare le aree destinate a strade interne asfaltate e ad edifici con tetti di copertura, cioè le superfici che originerebbero raccolta e accumulo di acque meteoriche e/o di lavaggio.

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori.

Le acque meteoriche raccolte saranno smaltite in accordo alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, L.R. 27/86 e Allegato 5 della delibera C.I.T.A.I.) seguendo le prescrizioni degli enti preposti.

Si prevede che tali acque, in particolare quelle comunemente denominate di “prima pioggia” (i primi 5 mm), potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, saranno raccolte e convogliate in un’apposita vasca dove verranno separate da quelle risultanti dalle piogge successive, e subiranno un trattamento di sfangamento e di disoleazione prima di essere riunite a quelle cosiddette di “seconda pioggia” pulite, quindi scaricate direttamente su suolo (in quanto la zona dell’Impianto di Utenza non sembra essere direttamente servita da rete fognaria e non è ubicata in prossimità di corpi idrici superficiali).

Saranno previsti due impianti di trattamento separati: uno per l’area della Stazione Utenza e uno per l’area delle Sbarre Condivise. Gli impianti saranno posizionati in prossimità della recinzione (verso sud), mentre il sistema di dispersione su suolo - che sarà composto da una rete drenante adeguatamente dimensionata in base alle prove di dispersione che si effettueranno in fase di ingegneria esecutiva – sarà realizzato al di fuori dell’area recintata, oltre il confine sud.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici saranno invece convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff/Imhoff, ubicati in prossimità dell’edificio.
- *Realizzazione della strada di accesso all’area Stazione Utente*

L’area della Stazione Utente e delle Sbarre Condivise sarà accessibile da una strada di accesso di circa 400 m proveniente dalla SP 40. Antistante all’ingresso della Stazione Utente sarà realizzato un piazzale per la sosta degli automezzi del personale addetto alla manutenzione.
- *Realizzazione di recinzioni e cancelli di accesso*

Per l’ingresso alla Stazione Utente è previsto un cancello carrabile di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, per una larghezza complessiva di circa 8 m.

L’area occupata dalla Stazione Utente sarà completamente recintata: la recinzione sarà in cemento, di tipo a pettine costituita da un muro di base di altezza 95 cm su cui saranno annegati dei paletti prefabbricati di altezza 155 cm. L’altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 2,50 m (eccetto nella parte a ovest verso il collegamento alle sbarre comuni che sarà di 2,00 m di altezza). La recinzione avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione e sarà conforme alla norma CEI 99-3.

Per l’ingresso all’area delle Sbarre Condivise è previsto un cancello carrabile due ante a bandiera di larghezza di circa 2,5 m ad anta.

Tale area sarà completamente recintata: la recinzione sarà in cemento, di tipo a pettine costituita da un muro di base di altezza 95 cm su cui saranno annegati dei paletti prefabbricati di altezza 155 cm. L’altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 2,50 m. La recinzione avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione e sarà conforme alla norma CEI 99-3.
- *Realizzazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza*

Il sistema di illuminazione dell’area esterna è progettato per fornire un livello di illuminazione di 10 lux, utilizzando lampade a LED.

Saranno previsti due circuiti separati: uno comandato automaticamente da fotocellula, per assicurare un livello di illuminazione minimo; l’altro sarà comandabile manualmente, tramite interruttore, per fornire un livello di illuminazione più elevato, solo quando necessario (es. durante le operazioni di manutenzione dei componenti AT).

Si prevede una serie di telecamere disposte sul perimetro dell’impianto.

Le telecamere e i proiettori a led saranno posti su pali alti 10 m.

5 BILANCIO TOTALE E GESTIONE DEI MATERIALI SCAVATI

In questo Capitolo vengono individuate le operazioni progettuali che comporteranno la movimentazione di suolo e quindi la produzione di materiali di scavo, in riferimento alle attività di costruzione dell'impianto di Utenza. Si forniscono di seguito informazioni riguardo le volumetrie, le aree di deposito, le tecniche di caratterizzazione e le modalità di utilizzo e gestione dei materiali scavati.

5.1 Produzione totale dei materiali da scavo

La tabella di seguito riporta una breve descrizione delle operazioni che comporteranno l'eventuale movimentazione e/o scavo di terre durante la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 5-1: Produzione di materiali di scavo durante la costruzione dell'impianto agrofotovoltaico

Attività	Produzione dei materiali di scavo
Accantieramento e preparazione delle aree	Per la realizzazione dell'Impianto di Utenza è stato previsto solo la rimozione del primo strato vegetale visto che l'area risulta essere già pianeggiante.
Realizzazione fondazioni e cunicoli cavi	È prevista la realizzazione di fondazioni per le seguenti apparecchiature/edifici: trasformatore elevatore (max 2-3 m circa), sezionatori, interruttori, isolatori, terminali cavo e pali luce posizionati su apposti sostegni metallici, e locali tecnici. Per la realizzazione dei cunicoli per la posa della linea in cavo 150 kV si prevede uno scavo di profondità indicativa di 1,5 m da p.c. (variabile a seconda del terreno attraversato);
Realizzazione della fossa Imhofflmhoff	L'eventuale fossa Imhofflmhoff sarà collocata in prossimità dell'edificio e per la sua realizzazione si prevede uno scavo fino alla profondità indicativa di 3-4 m da p.c..
Realizzazione del sistema drenante	Saranno previste, in zona apparecchiature elettromeccaniche, ampie superfici inghiaiate, che consentiranno lo smaltimento diretto per percolazione nel terreno naturale. Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori.
Realizzazione del sistema di trattamento acque di prima pioggia con disoleatore esterno	Saranno previsti due impianti di trattamento separati: uno per l'area della Stazione Utenza e uno per l'area delle Sbarre Condivise. Gli impianti saranno posizionati in prossimità della recinzione (verso sud), mentre il sistema di dispersione su suolo - che sarà composto da una rete drenante adeguatamente dimensionata in base alle prove di dispersione che si effettueranno in fase di ingegneria esecutiva - sarà realizzato al di fuori dell'area recintata, oltre il confine sud. L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia includerà diversi elementi (pozzetto, disoleatore, vasca, ecc.), pertanto la profondità di scavo per la sua realizzazione sarà variabile. Si assume che la stessa avrà valore massimo di 4 m da p.c.
Realizzazione della strada di accesso all'area stazione utente e del piazzale	Per la realizzazione del nuovo tratto di viabilità, che avrà una lunghezza di circa 400 m e si congiungerà con il piazzale di sosta degli automezzi del personale addetto alla manutenzione di estensione pari a circa 460 m ² , si prevedono scavi fino alla profondità massima di 0,5 m.
Realizzazione di strade interne	La viabilità interna all'Impianto Utenza sarà garantita da strade di larghezza pari a 4 m, per la cui realizzazione si prevedono scavi di profondità indicativa pari a massimo 0,5 m da p.c.

Considerando le sopra citate attività progettuali finalizzate alla realizzazione dell’Impianto di Utenza, si prevede la **movimentazione totale di circa 5.363 m³ di terra**, dei quali 2.014 m³ saranno interessati dalle attività di scotico e 3.349 m³ dalle attività di scavo, come indicato nella tabella di seguito.

Tabella 5-2: Volumetrie di terre movimentate per attività di scotico e/o scavo durante la fase di costruzione dell’impianto fotovoltaico

Attività	Quantità di terreno movimentata per scotico (m ³)
Area Stazione Utente e Sbarre Condivise	2.014
TOTALE	2.014
Attività	Quantità di terreno movimentata per scavo (m ³)
Area Stazione Utente e Sbarre Condivise	136
Fondazioni stazione utente e stallo condiviso compreso edifici e recinzioni	980
Fossa Imhoff/Imhoff, impianto trattamento acque, sistema raccolte acque (stazione utente e stallo condiviso)	75
Cavi MT	22
Cavo AT	2.136
TOTALE	3.349

5.2 Utilizzo dei materiali scavati

In conformità con quanto previsto dall'art. 185 del D.Lgs.152/2006, i materiali da scavo prodotti potranno essere utilizzati per i rinterri e il ripristino finale dell’area solo se risulteranno conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste per un uso del suolo di tipo Verde pubblico/privato/residenziale (Tabella 1 Colonna A dell’Allegato 5 del Titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06), così come discusso al successivo Capitolo 5.4.

Le terre e rocce da scavo prodotte nell’ambito delle attività di realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico saranno parzialmente riutilizzate in sito, ove possibile e applicabile. In particolare:

- i materiali terrigeni (primo strato di suolo generato da attività di scotico) saranno interamente utilizzati per i ripristini in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati;
- i materiali scavati (substrato) saranno in parte impiegati per realizzare i riporti, mentre la quantità in esubero verrà recapitata a impianti/siti di smaltimento/recupero autorizzati ai sensi della normativa vigente, i quali saranno individuati e definiti in fase di progettazione esecutiva.

Le tabelle di seguito riportano dettagli riguardanti le volumetrie di materiali scavati che saranno re-impiegate nelle attività di riporto, rinterro e ripristino (Tabella 5-3), i quantitativi di materiale che sarà necessario acquistare per le attività di ripristino (Tabella 5-4) e i quantitativi di materiale scavato in esubero che verranno inviati a recupero/smaltimento (Tabella 5-5).

Tabella 5-3: Provenienza e volumetrie relativamente al materiale scavato che verrà impiegato per riporti e rinterrati

Materiale destinato a riporti	Quantità (mc)
Area Stazione Utente e Sistema Sbarre Condivise	0
TOTALE RINTERRI	0
Materiale destinato a ripristini	Quantità (mc)
Ripristino scarpate e aree a verde	2.014
TOTALE RIPRISTINI	2.014

Tabella 5-4: Quantitativi di materiale da acquistare per le attività di ripristino in progetto

Materiale da acquistare	Quantità (mc)
Rilevato stradale (misto di cava) - Strada accesso, area Stazione Utente e Sbarre Condivise	598
Fondazione stradale (misto di cava) - Strada accesso, area Stazione Utente e Sbarre Condivise	1.850
Fondazione stradale - Cavo AT e Cavi MT	1.079
Misto stabilizzato - Strada accesso, area Stazione Utente e Sbarre Condivise	370
Sabbia - Cavo AT e Cavi MT interno stazioni	1.079
Calcestruzzo per fondazioni (magrone + strutturale)	355
Ghiaia per aree apparecchiature AT	97
Conglomerato bituminoso (binder + tappetino)	102
TOTALE MATERIALI DA ACQUISTARE	5.530

Tabella 5-5: Quantitativi di materiale scavato in esubero da destinare a recupero/smaltimento

Materiali a recupero/smaltimento	Quantità (mc)
Materiale proveniente dagli scavi escluso lo scotico	3.348
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	3.348

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Le terre e rocce da scavo saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del DPR 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 mc di cui al massimo 800 mc di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

5.3 Aree di deposito intermedio

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell’Impianto di Utenza risulta necessaria la definizione di aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei cumuli di terra movimentata.

Le terre scavate saranno accumulate in prossimità delle zone di scavo delle opere in progetto, all’interno dell’area dell’Impianto Utenza. L’ubicazione delle aree destinate al deposito provvisorio del materiale di risulta verrà definita in fase di progettazione esecutiva, e in ogni caso prima dell’inizio delle attività di scavo.

Tali cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitoratore, nonché individuati con apposito cartello riportante le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo
- periodo di escavazione/formazione
- area di provenienza (es. identificato scavo)
- quantità (stima volume).

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall’angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

A completamento dei cumuli o in caso di eventuale interruzione prolungata dei lavori, i cumuli saranno coperti mediante teli in LDPE per impedire l’infiltrazione delle acque meteoriche ed il sollevamento di polveri da parte del vento. Inoltre, per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

5.4 Proposta di piano di caratterizzazione

Le aree destinate alla realizzazione dell’Impianto di Utenza si ubicano all’interno di una zona agricola omogenea e non sono state oggetto di alcuna indagine di caratterizzazione ambientale.

Come anticipato al Capitolo 5.2 in conformità con quanto previsto dall’art. 185 del D.Lgs.152/2006, i materiali da scavo, prodotti durante le attività di realizzazione dell’impianto, potranno essere utilizzati per i rinterri e il ripristino finale dell’area solo se risulteranno conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste per un uso del suolo di tipo Verde pubblico/privato/residenziale (Tabella 1 Colonna A dell’Allegato 5 del Titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06). Le caratteristiche ambientali delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito, saranno accertate secondo quanto previsto dall’Allegato 1 “*Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo*” del DPR 120/2017 nel corso della progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori.

I paragrafi di seguito riportano una proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte, riportando informazioni a riguardo dei punti di indagine, delle modalità di campionamento e del set analitico da considerare in fase di analisi dei campioni raccolti.

5.4.1 Punti di indagine

La definizione dei punti di indagine è stata effettuata considerando le attività di scavo previste e le relative profondità, così come indicato in Tabella 5-1 **Error! Reference source not found.**. Nello specifico, si è tenuto conto dei seguenti punti:

- la massima profondità di scavo per la realizzazione della fondazione del trasformatore AT/MT, pari a circa 2-3 m da p.c.;
- la massima profondità di scavo per la realizzazione del sistema di trattamento acque di prima pioggia della Stazione utente (vicino anche alla fossa Imhoff/Imhoff), pari a circa 3-4 m da p.c.;
- la massima profondità di scavo per la realizzazione del sistema di trattamento acque di prima pioggia delle Sbarre Condivise , è pari a circa 3-4 m da p.c..

Sulla base delle informazioni sopra riportate e in accordo con quanto previsto dall’Allegato 2 del DPR 120/2017, secondo cui il numero di punti di indagine è definito in base alle dimensioni dell’area d’intervento e comunque non inferiore a tre (minimi riportati nella tabella seguente) è stato definito lo schema di indagine di seguito riportato.

Tabella 5-6: Identificazione del numero di punti di prelievo per estensione dell'area di scavo in accordo con l'Allegato 2 del DPR 120/2017

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	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

Pertanto, considerando che l'area totale su cui è previsto l'impianto utenza risulta pari a 2.000 m², si prevede cautelativamente la realizzazione di n.6 scavi esplorativi (pozzetti o trincee) in totale. Questi saranno così distribuiti:

- in area Stazione Utente
 - n.1 scavo esplorativo (pozzetto o trincea) in corrispondenza dell'edificio tecnico;
 - n.1 scavo esplorativo (pozzetto o trincea) in corrispondenza dei trasformatori e relative opere connesse;
 - n.1 scavo esplorativo o carotaggio in corrispondenza della fossa Imhoff/Imhoff;
 - n.1 scavo esplorativo o carotaggio in corrispondenza del sistema di trattamento acque di prima pioggia.
- in area Sbarre Condivise
 - n.1 scavo esplorativo (pozzetto o trincea) in corrispondenza degli edifici tecnici;
 - n.1 scavo esplorativo (pozzetto o trincea) in corrispondenza del sezionatore.

L'ubicazione indicativa dei suddetti punti di indagine è riportata nella figura di seguito.

Per l'ubicazione dei suddetti punti di indagine si faccia riferimento a Figura 5-1.

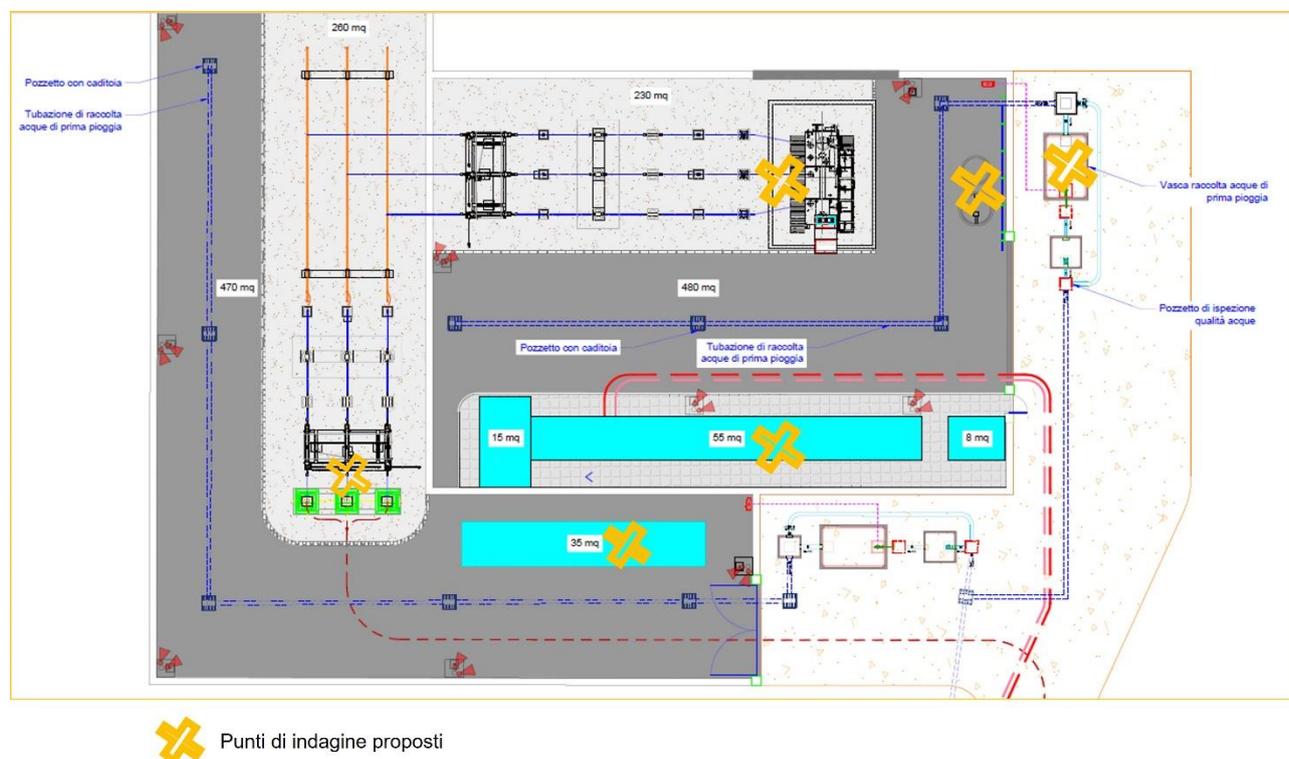


Figura 5-1 Ubicazione di massima dei punti di indagine

5.4.2 Modalità di campionamento

Secondo quanto previsto dall'Allegato 2 del DPR 120/2017, la profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi.

Scavi superficiali

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Pertanto, essendo gli scavi in corrispondenza delle fondazioni degli edifici e dei trasformatori da considerarsi superficiali, tenendo in considerazione che la profondità massima di scavo ivi prevista risulta pari indicativamente a 1,5 m da p.c., si prevede il prelievo di n.1 campione di terreno rappresentativo del primo metro (intervallo 0-1 m) ed un eventuale secondo campione per approfondimenti degli scavi oltre il primo metro. Tali attività saranno eseguite in corrispondenza di ciascun punto dei n.4 punti di indagine ubicati in corrispondenza di trasformatori ed edifici; il prelievo tali campioni avverrà tramite l'uso della benna dell'escavatore.

Scavi profondi

Relativamente ai punti di indagine ubicati in corrispondenza della fossa Imhoff/Imhoff e dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, essendo la profondità massima di scavo in queste zone nell'intorno dei 3-4 m da p.c., si provvederà almeno al prelievo dei seguenti campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche:

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

Tali attività saranno eseguite nei n.2 punti di indagine ubicati in corrispondenza della fossa Imhoff/Imhoff e dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia. Il prelievo tali campioni avverrà direttamente dalle cassette catalogatrici nel caso in cui si eseguiranno carotaggi, mentre si impiegherà la benna dell'escavatore nel caso in cui si realizzeranno scavi esplorativi. 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 abbia 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.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

5.4.3 Esecuzione dei rilievi analitici

Tutti i campioni raccolti saranno inviati a laboratorio accreditato Accredia, in riferimento a tutte le metodiche che si intende applicare, e verranno sottoposti al protocollo analitico definito in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 e riportati nella tabella sottostante.

Tabella 5-7: Set analitico da considerare per le indagini su terre e rocce da scavo prodotte

Analita
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Cromo totale

Analita
Cromo VI
Idrocarburi pesanti C>12
BTEX
IPA
Amianto

I risultati delle analisi saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste per un uso del suolo di tipo Verde pubblico/privato/residenziale (Tabella 1 Colonna A dell'Allegato 5 del Titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06).

Nel caso in cui gli esiti delle verifiche conclusive di caratterizzazione ambientale non permettano il riutilizzo in sito, le terre e rocce di scavo verranno recapitate a impianti/siti di smaltimento autorizzati ai sensi della normativa vigente, i quali saranno individuati e definiti in fase di progettazione esecutiva e comunque a monte delle operazioni di scavo.

6 Durata del piano e tempi di deposito

La durata del presente Piano è legata alla durata della realizzazione del progetto. Nello specifico, si prevede una durata indicativa di circa 11-12 mesi per il completamento meccanico dell'Impianto di Utenza.

In accordo con il comma 1, lettera e), dell'articolo 5 del DPR 13 Giugno 2017, la durata del deposito del materiale nelle aree di deposito intermedio avrà durata inferiore alla durata del Piano di Utilizzo.

Come riportato al comma 3 dell'articolo 5 del DPR 13 Giugno 2017 allo scadere di tale termine, viene meno la qualifica di sottoprodotto del materiale escavato e, pertanto, allo scadere di tale termine il materiale verrà gestito quale rifiuto, nel rispetto di quanto indicato dalla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni.

In conformità con quanto riportato al comma 2 dell'articolo 7 del DPR 13 Giugno 2017, l'avvenuto utilizzo del materiale escavato sarà attestato dall'esecutore mediante una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'articolo 47 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000, consistente nella Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U) la cui documentazione completa verrà resa entro il termine di validità del Piano di Utilizzo.

L'impresa esecutrice sarà individuata a valle dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni e prima dell'inizio dei lavori, pertanto, in accordo con l'Allegato 6 del DPR 13 Giugno 2017 sarà cura della Proponente far pervenire alla Autorità competente la comunicazione attestante le generalità della ditta esecutrice dei lavori di intervento.

La documentazione sarà conservata per 5 anni dalla Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo e sarà resa disponibile in qualunque momento all'Autorità di Controllo che ne faccia richiesta.

7 Modifiche e aggiornamenti del piano

In caso di violazione degli obblighi assunti nel presente Piano cessa con effetto immediato la qualifica di sottoprodotto del materiale escavato che pertanto dovrà essere gestito come rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Come previsto dall'art.24 del DPR 13 Giugno 2017, il Proponente in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti:

- redigerà un apposito progetto in cui sono definite:
 1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Come previsto dall'articolo 15 del DPR 13 Giugno 2017, in caso di modifica sostanziale dei requisiti sopracitati, il proponente o l'esecutore aggiorneranno il presente Piano di utilizzo secondo la procedura prevista.