

Comune di  
Cerignola



Provincia di  
Foggia

Regione Puglia



Comune di  
Trinitapoli



Provincia di  
Barletta Andria Trani

Committente:



MAIA SOL S.R.L.

VIA MERCATO 3/5 CAP 20121 MILANO (MI)

c.f. 12502470961



Titolo del Progetto:

## Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrifotovoltaico denominato "Demofonte"

Documento:	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Pratica:	<b>VIGVA99</b>	N° Tavola:	<b>S</b>
Elaborato:	<b>PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	SCALA:	<b>N.D.</b>		
		FOGLIO:	<b>1 di 1</b>		
		FORMATO:	<b>A4</b>		

Nome file: **VIGVA99\_Piano\_terre\_e\_rocche\_da\_scavo.pdf**

<b>Progettazione:</b>  <b>NEW DEVELOPMENTS S.r.l.</b> Piazza Europa, 14 87100 Cosenza (CS)	<b>Progettisti:</b>  dott. ing. Giovanni Guzzo Foliario    dott. ing. Amedeo Costabile    dott. ing. Francesco Meringolo			<b>Gruppo di lavoro</b> dott. ing. Denise Di Cianni dott. ing. Diego De Benedittis dott. ing. Giuseppe Imbrogno dott. geol. Martina Petracca
--	--	--	--	--

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	20/06/2022	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	CSC	CSC

**Indice**

Premessa.....	2
1. Quadro legislativo.....	2
2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto .....	3
3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche .....	9
4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento .....	9
5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento .....	11
6. Descrizione dei movimenti terra .....	11
7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine .....	11
8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera .....	14
9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito .....	14
Conclusioni.....	15

## Premessa

Il presente piano è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico dotato di accumulo ubicato nel territorio dei comuni di **Cerignola (FG)** e **Trinitapoli (BAT)** denominato "**Demofonte**" avente potenza complessiva pari a **42,51060 MWp**.

### 1. Quadro legislativo

Il presente documento è stato redatto in conformità al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "**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**" ed in particolare in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017":

*3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

*a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*

*b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*

*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.*

4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, 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. “

Pertanto il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo approvato. Ciò consentirà evidentemente un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo da una parte il prelievo del materiale da cava, dall'altra il trasporto a rifiuto del materiale di scavo.

## 2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

Il progetto è ubicato nei territori dei comuni di **Cerignola (FG)** e di **Trinitapoli (BAT)**. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

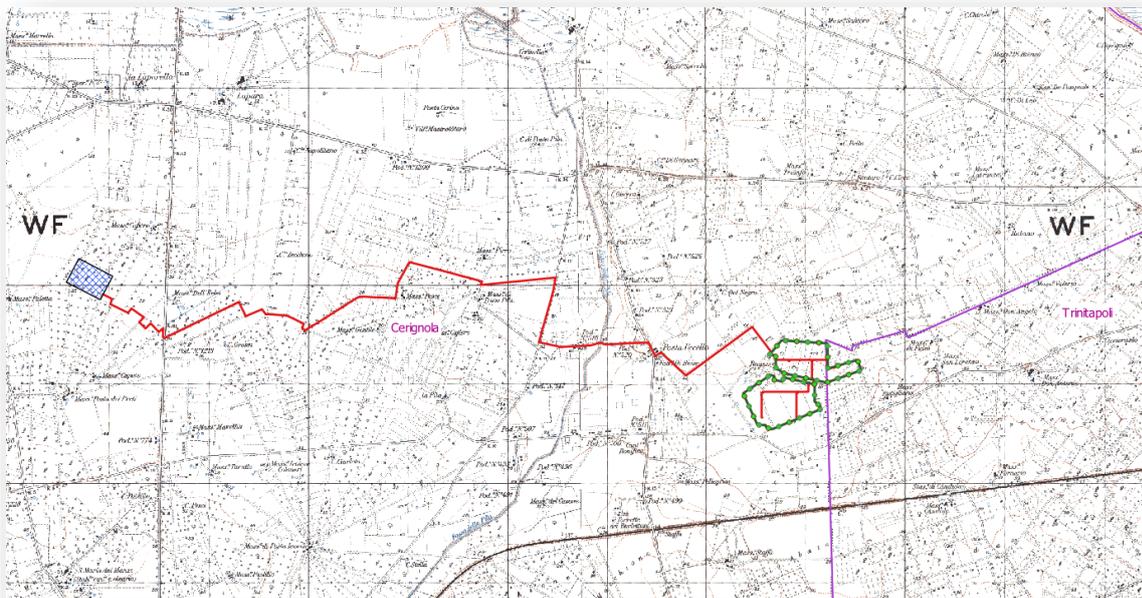


Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM

La potenza nominale complessiva dell'Impianto fotovoltaico è pari a 42,51060 MWp, generata in 7 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in alta tensione.

I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo poli-cristallino con potenza nominale di circa 660 Watt/cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi di inseguimento solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico. Dette strutture saranno infisse nel terreno mediante apposita macchina battipalo o, nell'eventuale caso ritrovamenti puntuali di trovanti rocciosi, mediante macchina trivellatrice.

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a 10 metri minimo.

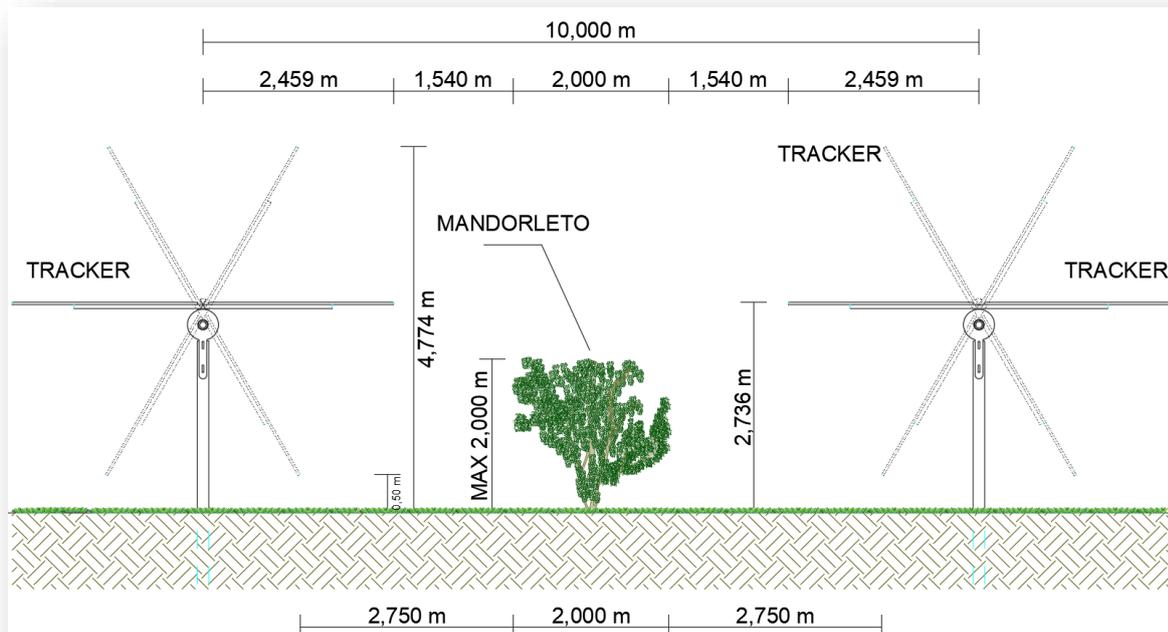


Figura 2 – sezione tipo impianto

È previsto l'impiego di un inverter per ogni stringa ed il collegamento di quest'ultime ai trasformatori/elevatori di campo.

Ogni trasformatore di campo sarà ubicato in container prefabbricato e da quest'ultimo, mediante rete AT in cavidotto interrato, verrà garantito il vettoriamento dell'energia alla futura Stazione Elettrica di proprietà TERNA. Le tavole grafiche allegate al progetto elettrico mostrano i tipologici delle sezioni di elettrodotto interrato AT.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli, inverter di stringa e trasformatori di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno con sistema antiscavalco realizzato con offendicola in rete metallica. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm.

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati secondo le indicazioni riportate nelle allegate tavole grafiche ed idoneamente ancorati a pilastri in acciaio.

L'area impianto sarà dotata di impianto di illuminazione con palo metallico, testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforma illuminazione. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri. Tal

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

La rete di alta tensione a 36 kV sarà composta da circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

Detta rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'ideale segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il

collegamento in Alta Tensione tra i campi fotovoltaici e tra questi e la futura Stazione Elettrica di trasformazione di proprietà Terna s.p.a..

Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo.

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 3,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione di altri tratti di viabilità in terra battuta.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 3 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- *Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.*
- *Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.*
- *Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.*
- *Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.*
- *Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico*
- *Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.*

- *Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri*

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Inoltre è prevista la realizzazione di un sistema di accumulo posto all'interno del campo B avente potenza di 40 MW e capacità di accumulo di 160 MWh, per l'accumulo di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico.

Il layout prevede la disposizione di n. 60 battery container (dim. 6058 mm x 2438 mm x 2896 mm), 10 inverter e 5 trasformatori.

Nello specifico è prevista la realizzazione di:

- *n. 64.410 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 660 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;*
- *n. 1141 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice di cui n. 1006 del tipo a 60 moduli e n. 135 del tipo a 30 moduli;*
- *4.600 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;*
- *n. 2 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;*
- *n. 7 cabine di campo;*
- *percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;*
- *percorsi di viabilità interna in terra semplicemente battuta;*
- *impianto di illuminazione interno parco;*
- *un sistema di videosorveglianza;*
- *una rete di cavidotti interrati di Alta Tensione (AT) per la connessione con la futura Stazione Elettrica di trasformazione.*

Le fasi di lavoro previste sono di seguito descritte:

- *consegna del cantiere all'impresa esecutrice, apertura del cantiere ed avvio delle operazioni di rilievo topografico;*

- realizzazione nuove piste di viabilità interna e piazzole di sedime delle cabine in misto granulometrico con trascurabili movimenti terra;
- realizzazione strutture di sostegno moduli (tracker) con ancoraggio al terreno mediante battitura semplice eseguita con macchina battipalo;
- realizzazione opere di delimitazione (recinzioni, siepi e cancelli);
- realizzazione di massetti in calcestruzzo e successiva posa di cabine prefabbricate di trasformazione interne al campo;
- montaggio moduli fotovoltaici;
- opere di cablaggio elettrico delle componenti;
- preparazione area accumulo;
- posa in opera dei cavidotti interrati nell'area parco e fino al sito della futura Stazione Elettrica di trasformazione;
- realizzazione opere elettriche ed edificio di controllo;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- conferimento eventuale degli inerti residui provenienti dagli scavi e movimenti terra presso un centro di recupero autorizzato o in discarica o ad impianto autorizzato ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006.

### **3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche**

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- Due prove penetrometriche dinamiche continue con penetrometro DPM,
- Uno stendimento sismici a rifrazione tipo MASW

Per come riportato nella relazione geologica allegata al presente progetto definitivo, le caratteristiche fisico-meccaniche del terreno in corrispondenza dei vari aerogeneratori in progetto sono i seguenti:

Livello Sabbioso	Profondità base strato	Coesione	Angolo di attrito (Owasaki & Iwasaki)	Peso di volume
<b>A</b>	Media 4,0 m	0,1 Kg/cm <sup>2</sup>	$\phi = 34 - 35$	$\gamma = 1.78 - 2,10$ gr/cc
CATEGORIA SISMICA DEI SITI				<b>C (area fotovoltaico)</b>

Si è constatato che le litologie tipiche dei materiali su cui si realizzeranno le fondazioni delle strutture sono caratterizzate da materiale a prevalenza sabbiosa.

Tutte le aree, dato il loro andamento, sono risultate essere indenni da qualsiasi fenomeno di instabilità geomorfologica, come emerso dalla consultazione degli elaborati del PAI .

La circolazione idrica sotterranea è molto limitata, segue la naturale pendenza del terreno ed è assente in superficie.

Per quanto riguarda le acque meteoriche superficiali, le stesse dovranno essere regimate e smaltite lontano dal sito di interesse.

Concludendo viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno di fondazione, si ritiene di esprimere un parere favorevole alla fattibilità del progetto in oggetto.

Pertanto, per come dettagliatamente riportato nella relazione geologica allegata, viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno di fondazione, si evidenzia la piena compatibilità geologica del progetto.

#### 4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale di Cerignola è il Piano Regolatore Generale (PRG) e relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA) adottato con delibera del Consiglio Comunale n.68 del 9/11/1999 ed adeguato alle modifiche e prescrizioni della Deliberazione della Giunta Regione Puglia n. 1314 del 02/08/2003

Lo strumento di pianificazione classifica l'area quale Zona Agricola E, pienamente compatibile con le opere in progetto.

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale di Trinitapoli è il Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1287 del 04.08.2004, e n. 641 del 19.04.2005.

Lo strumento di pianificazione classifica l'area quale Zona Agricola E3 "Area coltivata a media produttività", pienamente compatibile con le opere in progetto.

## 5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento

Dall'analisi preliminare eseguita non sono state riscontrate nelle aree interessate dall'intervento né nelle immediate vicinanze siti a rischio di potenziale inquinamento.

## 6. Descrizione dei movimenti terra

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento (area parco e accumulo), limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei lampioni di illuminazione, realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti AT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoriamento alla futura stazione di trasformazione, in parte su strada esistente ed in limitati tratti su terreno agricolo a bordo particella di confine.

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Qualora le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentano di classificare le terre di scavo come sotto prodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per un successivo riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi; il primo sarà accantonato per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del sito, il resto sarà reimpiegato le opere di rilevato, rinterro e quanto altro previsto da progetto.

## 7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi nelle zone individuate nel progetto esecutivo con sondaggi a carotaggio continuo.

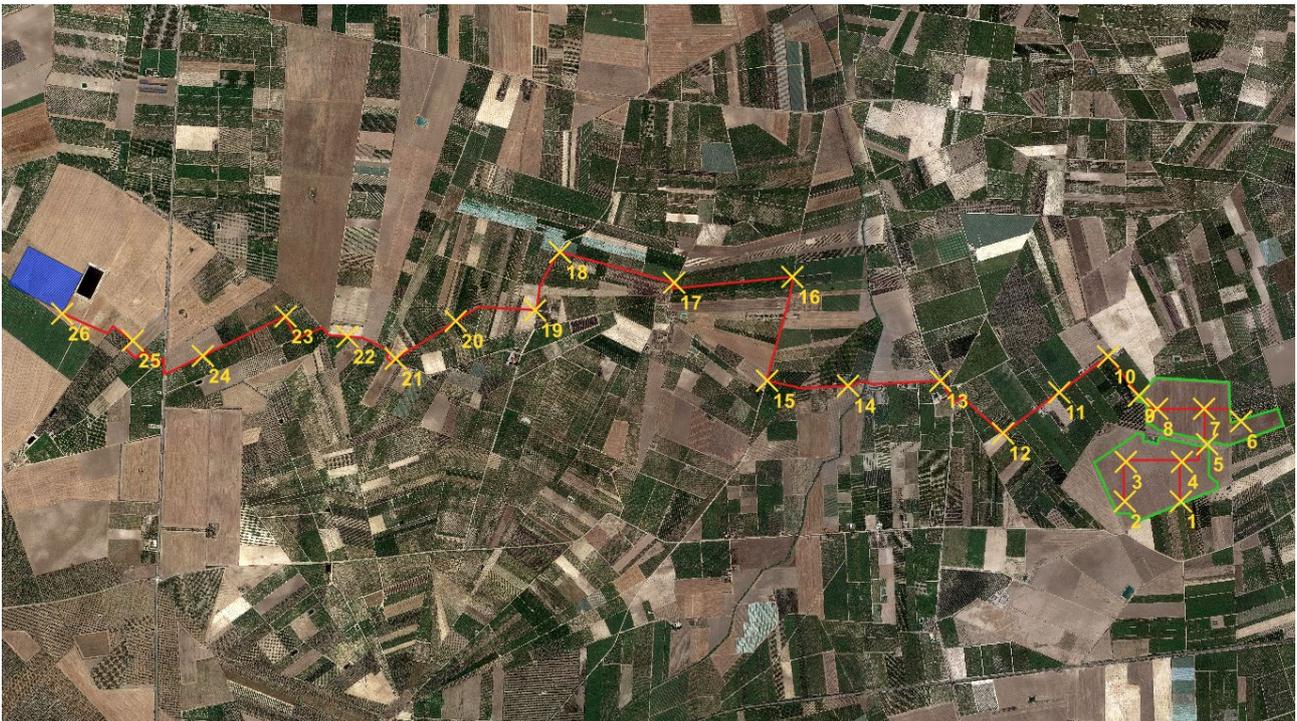
L'opera in oggetto ha uno svolgimento che possiamo definire lineare, lungo il percorso delle piste di viabilità da realizzare e dei cavidotti fino alla Stazione elettrica di trasformazione.

La nuova viabilità si sviluppa per complessivi circa 1.807,07 mt (incluso le piazzole di sedime delle cabine in quanto trattasi di allargamenti della carreggiata) e pertanto, così come previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 in caso di opere infrastrutturali lineari, per i singoli assi e cavidotto fuori strada saranno effettuati:

- Asse 1 (L=208,27 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse 2 (L=491,14 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse 3 (L=569,84 m): N.2 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 4 (L=268,91 m): N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 5 (L=268,91 m): N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Elettrodotto interrato interno ai campi esterno agli assi (L=429,28 m c.a.): N. 1 punto di prelievo
- Elettrodotto interrato esterno ai campi (L=9.254 m ca.): N. 19 punti di prelievo

In totale saranno effettuati quindi N. 26 prelievi a copertura dell'intera opera.

Di seguito, si riporta l'indicazione dei punti di campionamento e le rispettive coordinate UTM WGS84 33N.



n	Coordinate UTM WGS84 33N	
1	4578489,18	581842,35
2	4578489,18	581492,49
3	4578738,18	581499,09
4	4578738,18	581848,95
5	4578848,51	582007,35
6	4578992,89	582218,89
7	4579071,78	581987,99
8	4579071,87	581694,32
9	4579153,90	581579,75

n	Coordinate UTM WGS84 33N	
10	4579401,23	581387,73
11	4579175,02	581082,82
12	4578917,49	580731,50
13	4579247,43	580339,84
14	4579216,41	579761,97
15	4579248,40	579256,34
16	4579901,66	579414,01
17	4579865,63	578675,08
18	4580057,51	577961,92

n	Coordinate UTM WGS84 33N	
19	4579691,92	577805,15
20	4579623,86	577309,45
21	4579386,68	576934,34
22	4579525,96	576632,41
23	4579653,15	576246,29
24	4579404,51	575729,04
25	4579500,80	575290,80
26	4579670,68	574849,69

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati almeno due campioni nelle aree dove sono previsti scavi non superiori a due metri e tre campioni nelle aree nelle quali il progetto prevede scavi di profondità superiore:

- campione 1: entro il primo metro di scavo
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: zona intermedia tra i due

In ogni caso sarà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico e/o con l'ausilio di apposita carotatrice.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR.

Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel

- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

## 8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera

Di seguito è riportata la tabella di quantificazione dei volumi di solo scavo previsto e suddivisa per parte d'opera:

Parte d'opera	Estensione	Volume di scavo
Realizzazione asse stradale 1	208,27 ml	354,89 mc
Realizzazione asse stradale 2	491,14 ml	1.127,53 mc
Realizzazione asse stradale 3	569,84 ml	1.789,46 mc
Realizzazione asse stradale 4	268,91 ml	569,60 mc
Realizzazione asse stradale 5	268,91 ml	594,59 mc
Realizzazione elettrodotto interno	2.119,00 ml	2.075,61 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada cassonetto	1.342,34 ml	286,90 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada	1.342,34 ml	1.209,97 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su terreno/strada non asfaltata	7.911,66 ml	5.641,88 mc
	<b>Totale</b>	<b>13.650,43 mc</b>

## 9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Come si evince da quanto riportato nel precedente paragrafo, la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto è suddivisa come di seguito si riporta:

- a) Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità e piazzole) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 4.436,07 m<sup>3</sup>. Detti volumi saranno quasi

completamente riutilizzati in sito in quanto viste le modeste quantità è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone.

- b) Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 2.075,61 m<sup>3</sup>, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;
- c) Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 6.851,85 m<sup>3</sup>, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa 286,90 m<sup>3</sup>, che verrà trasportato a discarica autorizzata.

### Conclusioni

La presente dimostra il quasi completo riutilizzo delle terre e rocce provenienti da scavo con un esubero esclusivamente rappresentato da circa 286,90 m<sup>3</sup> di materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione bituminosa nelle lavorazioni di posa in opera di elettrodotto interrato sottostrada. In previsione preliminare si individua il centro di conferimento nelle vicinanze dell'area di intervento nell'azienda Oikos s.r.l., via delle Forze Armate, 56 – Bari, quale centro autorizzato al trattamento di rifiuti cod. CER 170301, 170302, 170303.

Si rimanda al piano definitivo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase di progettazione esecutiva ai sensi del DPR 120/2017.

I progettisti



(dott. ing. Giovanni Guzzo Foliario)



(dott. ing. Amedeo Costabile)



(dott. ing. Francesco Meringolo)