



REGIONE SICILIA

COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA

COMUNE DI MONREALE

PROGETTO:

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato "PV Gallitello" di Pn pari a 99,026 MW e sistema di accumulo di capacità pari a 45 MWh, da realizzarsi nei Comuni di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

Progetto Definitivo

PROPONENTE:

DREN SOLARE 4 s.r.l.

SORESINA (CR)
VIA PIETRO TRIBOLDI 4 CAP 26015
PIVA 01771780192



ELABORATO:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

STUDI AMBIENTALI:



VAMIRGEOIND S.r.l.

PALERMO (PA)
VIA TEVERE 9 CAP 90144
PIVA 01698240197

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOTECNICA s.r.l.
Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Scala:

Tavola:

R-027

Data:

10-03-2024

Rev.	Data	Revisione	Descrizione
00	07-06-2023		emissione
01	10-03-2024		revisione

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

REGIONE SICILIA

COMUNI DI CALATAFIMI-SEGESTA E MONREALE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE CONNESSE DENOMINATO “PV CALATAFIMI”

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO DELLE TERRE AI SENSI DELL’ART. 24 DEL DPR 120/2017 **AGGIORNATO IN RISPOSTA ALLA NOTA DEL MASE PROT. 0001260 DEL 31.01.2024**

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	Errore. Il segnalibro non è definito.
3. PIANIFICAZIONE COMUNALE	53
4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE	55
5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	58
6. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO	60
7. ATTIVITA’ DI CAMPIONAMENTO	61
8. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE	63
9. PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI	64

1. PREMESSA

Con la nota indicata in epigrafe il MASE ha richiesto alcune integrazioni alla documentazione presentata.

Per una più facile e rapida lettura tutte le modifiche/*integrazioni* al testo originario sono evidenziate in rosso.

In particolare la richiesta relativa al punto 10 “Gestione Terre e Rocce da scavo” è relativa a:

10. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

10.1 Si chiede di aggiornare il “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” conformemente all’art.24 comma 3 puntualizzando la volumetria di materiale da riutilizzare in sito e fuori dal sito, prevedendo altresì di puntualizzare come venga determinato il valore del materiale da avviare a gestione esterna. Si consiglia altresì di prevedere nel computo metrico estimativo anche il costo delle analisi delle terre e rocce da scavo ed il costo del materiale da avviare a gestione esterna.

Risposta: nei capitoli seguenti sono visibili le integrazioni richieste. Il costo delle analisi delle terre e rocce da scavo ed il costo del materiale da avviare a gestione esterna è visibile nel Computo Metrico aggiornato dal progettista

Il presente progetto prevede lo scavo di circa 63.118 mc di materiale di cui 30.621 circa da riutilizzare in situ ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017 e la restante parte in esubero sarà inviata a centri di recupero/discariche autorizzate.

Ai sensi dello stesso articolo 24 su citato si rende, quindi, necessario redigere il presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre che ai sensi del comma 3 così testualmente recita:

“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”.*

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

Si riportano tutte le notizie richieste dal suddetto art. 24 e che si ritengono pertinenti al tale piano in merito alle caratteristiche urbanistiche, geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche. In ogni caso per ulteriori informazioni si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale di cui il presente Piano è un'appendice.

2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica e del relativo collegamento con la sottostazione elettrica. La realizzazione del progetto avrà una durata di 30 anni.

L'impianto sarà realizzato nella parte occidentale della Regione Sicilia in provincia di Trapani, a est del territorio provinciale di Trapani, e a sudovest del territorio provinciale di Palermo, nel comune di Calatafimi.

L'area in oggetto ricade all'interno della seguente Cartografia Tecnica Regionale:

- CTR n. 606110 – MONTE BARONIA
- CTR n. 606120 - SIRIGNANO
- CTR n. 606150 – STAZIONE DI SALEMI
- CTR n. 606160 – COSTA DI RAJA

Più nel dettaglio:

⇒ l'area oggetto di installazione dei moduli fotovoltaici dell'impianto, delle loro opere civili, accessorie e di connessione e di coltivazione della componente agronomica è localizzata nel comune di Calatafimi, a circa 7,7 km a sud-est del centro abitato di Calatafimi (TP);

⇒ i cavi AT a 36 kV interrati di collegamento alla rispettiva Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV attraversano i comuni di Calatafimi e Monreale;

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

⇒ la Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV e la IRC - Stazione di trasformazione della RTN 220/150/36 kV sono ubicati nel comune di Monreale.



Inquadramento geografico del sito di interesse

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)



inquadramento impianto in progetto

Le superfici oggetto di studio (considerando per tali tutte le aree in disponibilità del proponente, anche se di maggior estensione rispetto alle effettive aree d'impianto) sono catastalmente censite al NCEU (Nuovo Catasto Edilizio Urbano) del comune di Calatafimi Segesta (TP) e di Monreale (PA) come segue:

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

- ✓ Area 1: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 126
particelle 82, 126, 161, 181 e 1854



. Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 1.

- ✓ Area 2: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121
particelle 27, 28, 29, 30, 38, 50, 51, 55, 102, 103, 104, 109, 121,
133, 154, 155, 156, 170 e 172.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 2.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ **Area 3: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121
particelle 20, 114.**



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 3.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ Area 4: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121
particella 20



Inquadrimento GIS e su estratto di mappa Area 4

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

- ✓ Area 5: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 126
particella 72



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 5

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

- ✓ Area 6: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 119
particelle 5, 6, 43, 44.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 6

- ✓ Area 7: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118 particelle 3, 12, 17, 18 19, 34, 35, 39, 40, 53, 54, 57, 64, 65, 102, 103, 109, 114, 116, 117, 122, 130, 178, 180, 181, 183, 184, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197 e 198; foglio di mappa 119 particelle 25, 126, 127 e 128.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 7

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)*

- ✓ **Area 8: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118 particelle 10, 14, 21, 22, 23, 24, 42, 68, 112, 119, 121, 176, 177 e 246, foglio di mappa 124 particelle 40**



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 8

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ Area 9: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 126
particelle 20, 21



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 9

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ **Area 10: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 122**
particelle 55, 111



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 10

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)*

✓ **Area 11: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118
particelle 139, 140, 141**



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 11

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ **Area 12: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 121
part.lla 83**



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 12

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

- ✓ Area 13 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 121
particelle 8, 75



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 13

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

- ✓ Area 14 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 126 particelle 6



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 14

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ Area 15 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 119
particelle 37, 61



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 15

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

✓ **Area 16 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 125**
particelle 55, 57, 58, 59, 60



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 16

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

- ✓ **Area 19 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 119
particelle 16**



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 19

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

- ✓ Stazione di trasformazione della RTN 220/150/36 kV (IRC)
Comune di Monreale (PA): foglio di mappa 155 particella 917



*Inquadramento GIS e su estratto di mappa Stazione di trasformazione
della RTN 220/150/36 kV*

- ✓ Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV (IUC) Comune di Monreale (PA): foglio di mappa 155 particelle 615,644



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel comune di Calatafimi - Segesta in provincia di Trapani, presso le c/de Finocchiaro, Pietrarenosa, Garozzo e Pisamante con quote variabili tra 155 e i 300 metri sul livello del mare.

Il progetto di parco agrovoltaiico prevede 16 lotti, che insistono su zona agricola, per un'area totale di circa 174,30 ha comprensivi di:

⇒ Area occupazione trackers 50,36 ha ca. pari a circa il 28,89% circa della superficie disponibile;

⇒ Area fascia arborata di 10 m. di separazione e protezione: 20,91 ha ca.;

⇒ Area fasce di 10 m contermini agli impluvi: 14,88 ha ca.;

⇒ Superficie coltivata come da Relazione Agrovoltaico.

Nell’area di installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici si prevede di realizzare aree coltivate con Ortaggi a pieno campo (Carciofo e Melone) e fieno (Sulla, Erba medica, Borrachine, Veccia). Per un approfondimento si rimanda alla relazione agronomica allegata al progetto redatta dal Dottore Agronomo Fabio Interrante.

L’impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da un totale di 187.320 moduli fotovoltaici, suddivisi in 20 sottocampi, in silicio monocristallino con tecnologia bifacciale di potenza nominale di 570 W ciascuno.

L’inclinazione e l’orientamento dei moduli variano in modo che il piano della superficie captante sia costantemente perpendicolare ai raggi solari. Ciò avviene grazie all’utilizzo della struttura mobile di tipo monoassiale che consente una movimentazione giornaliera da Est a Ovest. Il movimento in tilt è ottenuto tramite motoriduttori auto-alimentati con corrente continua prelevata dagli stessi pannelli montati sull’inseguitore.

L’orientazione base dei trackers sarà nord/sud.

La distanza tra due strutture vicine sarà tale da evitare fenomeni di ombreggiamento ed è pari a 5,00 m, tenuto conto delle posizioni assunte dai pannelli nell’arco delle ore diurne per inclinazione del sole

sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

I moduli saranno collegati in serie per formare una stringa, che, a sua volta sarà collegata in parallelo con altre stringhe all'interno delle string-box, Da qui l'energia sarà trasmessa tramite cavi in bT alle power station.

Queste ultime, accolgono gli inverter che permettono la conversione dell'energia da corrente continua in corrente alternata, ed i trasformatori bT/AT che eseguiranno la trasformazione in alta tensione a 36.000 V dell'energia prodotta.

L'impianto è costituito da 20 sottocampi ognuno dei quali avrà una power station.

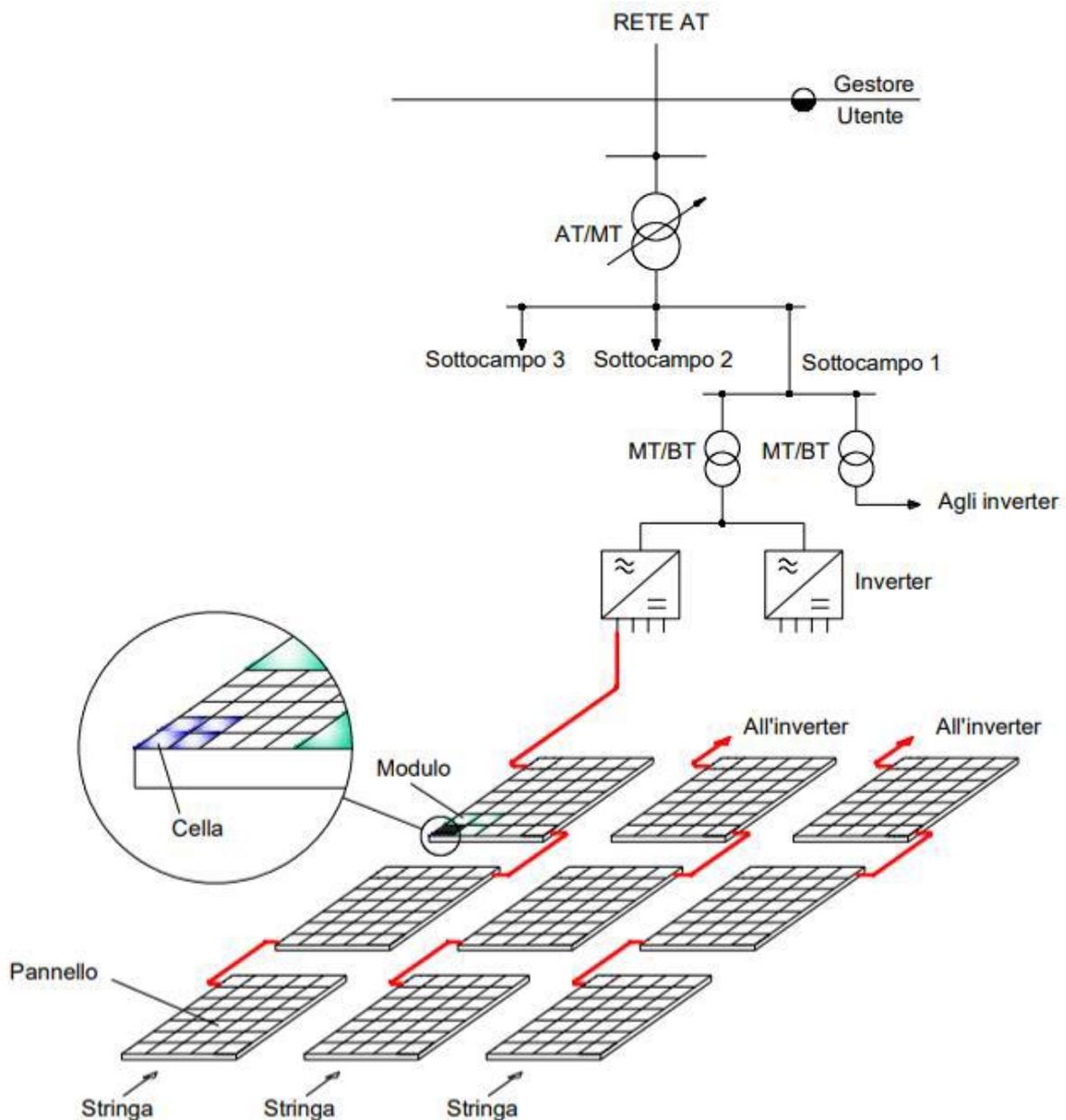
Da qui verrà addotta all'area di accumulo della capacità di 45 MW/h, per l'accumulo di parte dell'energia prodotta. L'area conterrà 15 batterie di accumulo, 8 inverter e un locale di controllo, tutti posti all'interno di container prefabbricati in acciaio delle dimensioni standard di 12,15x2,44 m.

Successivamente l'energia verrà convogliata alla Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV e con un cavo interrato AT a 36 kV ad uno stallo posto all'interno di una nuova alla Stazione di elettrica satellite di trasformazione della RTN 220/36 kV in progetto.

Il tracciato segue, fin dove possibile, la viabilità a servizio del parco fotovoltaico.

Tra le soluzioni possibili è stato individuato il tracciato più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

La lunghezza complessiva del cavidotto, sino alla cabina di trasformazione, è di circa 13,700 km suddiviso in 4 linee separate che collegheranno in serie le cabine seguendo lo schema riportato nell’elaborato “07 - Schemi elettrici impianto fv”.



schema funzionale dell'impianto fotovoltaico

Nella tabella seguente si riportano i dati principali dell’impianto.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

DATI DI PROGETTO			
Strutture di sostegno n.56 moduli fv		Inverter 500	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia	centralizzati
numero strutture isolate	2.710	Numero in progetto	1
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Potenza max AC	550 KW
Interasse	5,00 m	Tensione max DC	1.000 V
		Tensione in AC nominale	270 V
Strutture di sostegno n.42 moduli fv		Power station 8.190 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	427	numero in progetto	4
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	8.190 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Strutture di sostegno n.28 moduli fv		Power station 4.095 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	442	numero in progetto	6
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	4.095 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Strutture di sostegno n.14 moduli fv		Power station 9.008 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	375	numero in progetto	3
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	9.008 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Pannelli		Power station 4.504 kVA	
Tipologia pannelli	monocristallino	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	187.320	numero in progetto	2
Potenza di picco pannello	570 Wp	Taglie di potenza	4.504 KVA
Tolleranza potenza	0/+5%	Installazione	in container prefabbricato
Efficienza modulo	22,10%		
Inverter 4100		Power station 2.200 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	10	numero in progetto	2
Potenza max AC	4.095 KW	Taglie di potenza	2.200 KVA
Tensione max DC	1.500 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	600 V		
Inverter 4500		Power station 1.100 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	5	numero in progetto	2
Potenza max AC	4.504 KW	Taglie di potenza	1.100 KVA
Tensione max DC	1.500 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	660 V		
Inverter 2200		Power station 500 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	2	numero in progetto	1
Potenza max AC	2.200 KW	Taglie di potenza	500 KVA
Tensione max DC	1.100 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	385 V		
Inverter 1100		Dati impianto	
Tipologia	centralizzati	Potenza di picco generatore FV	106,77 MWp
Numero in progetto	2	Potenza nominale impianto AC	97,653 MW
Potenza max AC	1.100 KW		
Tensione max DC	1,000 V		
Tensione in AC nominale	405 V		

Il modulo fotovoltaico trasforma la radiazione solare incidente sulla sua superficie in corrente continua che sarà poi convertita in corrente alternata dal gruppo di conversione.

Esso risulta costituito dai seguenti componenti principali:

- Celle di silicio cristallino;
- diodi di by-pass e diodi di blocco;
- vetri antiriflesso contenitori delle celle
- cornice di supporto in alluminio anodizzato;
- cavi di collegamento con connettori.

I moduli fotovoltaici garantiranno una idonea resistenza al vento, alla neve, agli sbalzi di temperatura, in modo da assicurare un tempo di vita di almeno 30 anni. Ogni modulo sarà inoltre dotato di scatola di giunzione stagna, con grado di protezione IP 65, contenente i diodi di by-pass ed i morsetti di connessione.

I moduli fotovoltaici avranno una garanzia sul decadimento delle prestazioni che sarà non superiore al 10% nell'arco di almeno 20 anni.

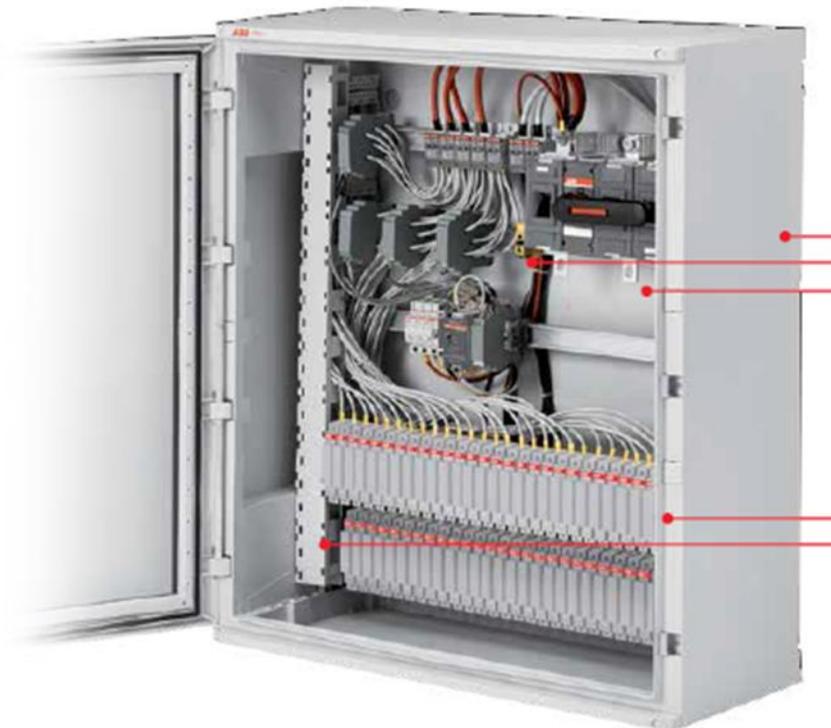
Per il progetto si prevede di utilizzare dei moduli monocristallini bifacciali da 570 Wp, Tipo Suntech Ultra V pro STP570S.C72/Nsh+.

- ✓ MAX POWER Pm(W): 570W
- ✓ MAX-POWER VOLTAGE Vm(W): 434,6W
- ✓ MAX-POWER CURRENT Im(A): 13,43 A
- ✓ MAX SYSTEM VOLTAGE (VDC): 1500 V
- ✓ MODULES DIMENSIONS: 1134x2278x30 mm
- ✓ WEIGHT: 312,0 kg

In un impianto fotovoltaico i moduli sono disposti in stringhe e campi a seconda del tipo di inverter utilizzato, della potenza totale e della tecnica caratteristiche dei moduli.

La connessione dei moduli in serie è realizzata sui moduli stessi mediante le scatole di giunzione e i cavi solari. Al fine di poter effettuare le necessarie manutenzioni sulle stringhe e proteggere il sistema da eventuali sovratensioni e sovracorrenti vengono installate le string box che ospitano, insieme ai sistemi di interconnessione, anche i dispositivi di protezione da sovracorrente, sezionatori e dispositivi di protezione da sovratensioni.

Le stringhe previste sono da 21 o da 28 moduli in serie permettendo in questo modo di ridurre i cavi in DC utilizzati.



String box tipo

Il progetto prevede l’installazione delle string box aventi almeno le seguenti caratteristiche:

- ❖ Tensione massima (VDC): 1500 V
- ❖ Numero di stringhe parallele: fino a 32
- ❖ Protezioni SPD: Tipo 2

- ❖ Fusibili: 20 A
- ❖ Sezionatori: presenti
- ❖ Grado protezione quadro: IP 66
- ❖ Corrente massima output: 320 A

L'energia prodotta dai pannelli in corrente continua sarà convertita dagli inverter in corrente alternata.

Il gruppo di conversione o inverter sarà idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

L'autoconsumo degli inverter sarà minimo, massimizzando pertanto il rendimento di conversione e sarà assorbito dalla rete elettrica nel caso in cui il generatore solare non sia in grado di fornire sufficiente energia elettrica.

L'inverter non solo regolerà la potenza in uscita del sistema fotovoltaico ma servirà anche come controllo del sistema e come mezzo di ingresso dell'energia elettrica prodotta dal sistema FV dentro la rete in bassa tensione della centrale.

Si è optato per un sistema a 1500V in corrente continua che massimizzando il numero di pannelli collegabili nella medesima stringa riduce i collegamenti elettrici da realizzare.

Il progetto prevede l'installazione di 20 inverter distribuiti all'interno dei campi fotovoltaici per poter minimizzare le lunghezze dei cavi utilizzati.

Gli inverters scelti sono GAMESA ELECTRIC PV STATION, delle seguenti potenze nominali 4.095 kVA, 4.504 KVA e SMA MV Sunny central con le seguenti potenze nominali 500 kVA, 1.100 kVA e 2.200 kVA.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo *aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024* – Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)



Viste inverters

I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono stati dimensionati in modo da essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico.

Caratteristiche degli inverter:

- ⇒ Ottimo per tutte le tensioni di rete delle centrali fotovoltaiche;
- ⇒ Soluzione di piattaforma per una progettazione flessibile delle centrali fotovoltaiche;
- ⇒ Pronta per condizioni ambientali complesse;
- ⇒ Componenti testati prefiniti;
- ⇒ Completamente omologato;

Il progetto prevede l’installazione di inverter aventi almeno le seguenti caratteristiche:

Inverter	PV 4.100	PV 4.500	500 HE	1.100 CP-KR	2.200
Potenza nominale AC	4.095 kVA	4.504 kVA	500 kVA	1.100 kVA	2.200 kVA
Tensione max. (VDC)	1.500 V	1.500 V	1.000 V	1.000 V	1.100 V
Tensione AC	600 V	630 V	270 V	405 V	385 V
Frequenza di rete nominale	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Grado protezione quadro	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Dimensioni mm.	4.325x2.250x1.022	4.325x2.250x1.022	1.439x2.545x1.021	2.562x2.272x956	2.780x2.318x1.588

Il progetto prevede, come già detto, venti sottocampi. Ogni sottocampo comprende una power station in cui sono installati 1 o 2 inverter.

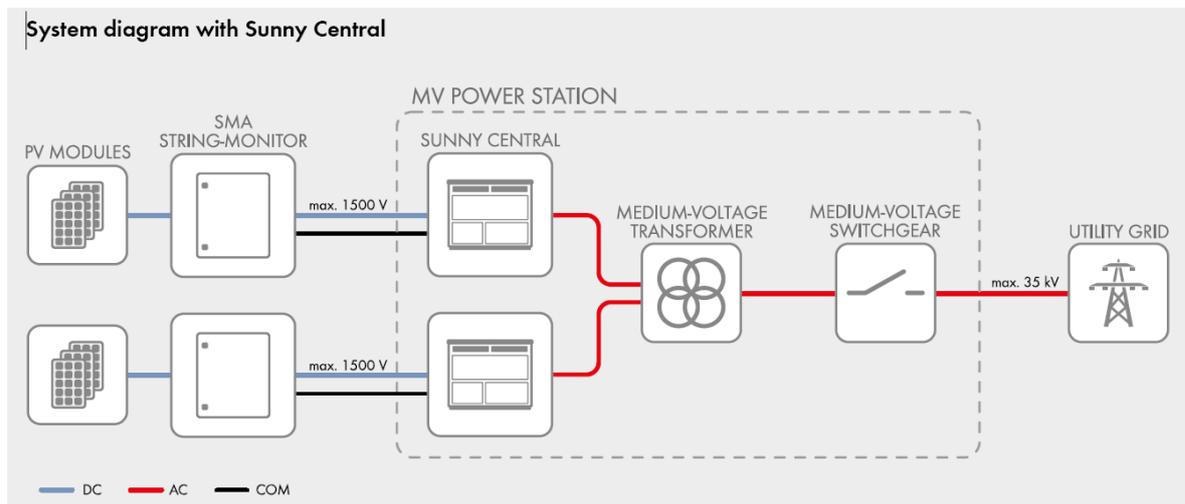
Si è provveduto alla configurazione delle stringhe in modo da rispettare i requisiti di dimensionamento fissati dal produttore e nello stesso tempo ottimizzare le stringhe stesse. Le stringhe saranno tutte composte da 28 pannelli in serie.

All’interno dell’impianto sono previste 20 power station, una per ogni sottocampo con la funzione di raccogliere le linee elettriche provenienti dalle stringbox convertire l’energia da corrente continua a

corrente alternata tramite gli inverter, innalzare la tensione da BT a AT 36 kV e convogliare l’energia su una linea unica. La cabina conterrà il quadro di gestione delle linee bT, gli inverter, il trasformatore bT/MT e il quadro MT per la gestione delle linee di trasmissione dell’energia alla stazione elettrica di consegna.

Per l’impianto in oggetto si è previsto di impiegare delle soluzioni preassemblate per l’alloggio dei trasformatori bT/AT e delle apparecchiature di campo. In particolare si sono scelte power station tipo GAMESA ELECTRIC PV STATION, delle seguenti potenze nominali n. 6 di 4.095 kVA, n. 2 di 4.504 KVA, n. 4 di 8.190 kVA e n. 3 di 9.008 kVA, e SMA MV Sunny central con le seguenti potenze nominali n.1 di 500 kVA, n.2 di 1.100 kVA e n.2 di 2.200 kVA.

Di seguito si riporta uno schema esplicativo della composizione dell’impianto fotovoltaico con l’indicazione della Power station.

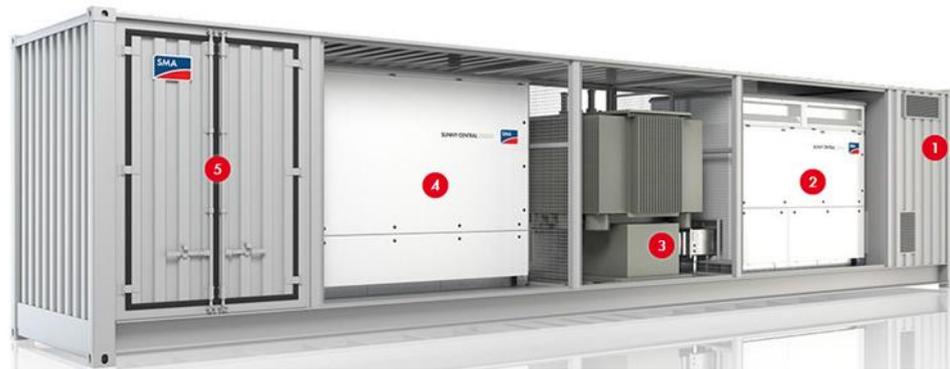


Schema impianto fotovoltaico con power station

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)*

Questa cabina pre-assemblata contiene tutte le apparecchiature necessarie per la gestione delle linee in corrente continua, degli inverter, la trasformazione da 550 V a 36.000 V della tensione e la gestione delle linee AT. La potenza nominale di ogni trasformatore installato, a seconda della porzione dell’impianto servito, sarà di:

Power station	1xProteus PV 4.100	1xProteus PV 4.500	2xProteus PV 4.100	2xProteus PV 4.500	MV Power station 500	MV Power station 1100	MV Power station 2200
Potenza nominale AC	4.095 kVA	4.504 kVA	8.190 kVA	9.008 kVA	500 kVA	1.100 kVA	2.200 kVA
Tensione lato bT	600 V	660 V	2x600 V	2x660 V	270 V	405 V	385 V
Tensione lato AT	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV
Tipologia trasformatore	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN
Potenza trasformatore kVA	4250	4750	8250	9250	750	1250	2500
Materiale spire	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio
Tensione nominale interruttori AT	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV
Corrente nominale interruttori AT	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A
Standard costruttivi	IEC 60076, IEC 61439-1, IEC 62271-200, IEC 62271-202						



Vista Power station tipo

Il progetto prevede, come già detto, venti sottocampi. Ogni campo comprende una power station a cui sono collegati gli inverter.

Si è provveduto alla configurazione delle stringhe in modo da rispettare i requisiti di dimensionamento fissati dal produttore e nello stesso tempo ottimizzare le stringhe stesse. Le stringhe saranno tutte composte da 28 pannelli in serie.

Nella tabella seguente sono riportate la suddivisione dei pannelli e delle string-box per ogni power station e sottocampo.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del***
***MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-*
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)

Lotto	Sottocampo	Nome power station	Produzione stimata					potenza pannello W	potenza di Picco sottocampo MWp	potenza power station	potenza nominale impianto	Produzione stimata annuale MWh
			Tracker 56 pannelli	Tracker 42 pannelli	Tracker 28 pannelli	Tracker 14 pannelli	n. moduli FV					
A	A1	PS_A1	193	21	32	22	12.894	570	7.349,58	8.190,00	7.349,58	13.743,71
	A2	PS_A2	214	15	35	21	13.888	570	7.916,16	8.190,00	7.916,16	14.803,22
	A3	PS_A3	106	15	16	6	7.098	570	4.045,86	4.095,00	4.045,86	7.565,76
B	B1	PS_B1	235	36	34	9	15.750	570	8.977,50	9.008,00	8.977,50	16.787,93
	B2	PS_B2	290	17	15	10	17.514	570	9.982,98	9.008,00	9.008,00	16.844,96
	B3	PS_B3	149	19	14	5	9.604	570	5.474,28	4.504,00	4.504,00	8.422,48
	B4	PS_B4	266	34	39	26	17.780	570	10.134,60	9.008,00	9.008,00	16.844,96
	B5	PS_B5	130	10	22	7	8.414	570	4.795,98	4.095,00	4.095,00	7.657,65
	B6	PS_B6	77	16	33	16	6.132	570	3.495,24	4.095,00	3.495,24	6.536,10
D	D1	PS_D1	0	84	3	0	3.612	570	2.058,84	2.200,00	2.058,84	3.850,03
E	E1	PS_E1	34	12	4	23	2.842	570	1.619,94	1.100,00	1.100,00	2.057,00
F - G	G1	PS_G1	84	14	20	6	5.936	570	3.383,52	4.095,00	3.383,52	6.327,18
H	H1	PS_H1	40	20	12	12	3.584	570	2.042,88	2.200,00	2.042,88	3.820,19
I-L-M-N-O	O1	PS_O1	129	24	32	97	10.486	570	5.977,02	4.504,00	4.504,00	8.422,48
	O2	PS_O2	247	21	46	35	16.492	570	9.400,44	8.190,00	8.190,00	15.315,30
	O3	PS_O3	244	17	37	9	15.540	570	8.857,80	8.190,00	8.190,00	15.315,30
	O4	PS_O4	110	35	16	23	8.400	570	4.788,00	4.095,00	4.095,00	7.657,65
P	P1	PS_P1	39	1	3	39	2.856	570	1.627,92	1.100,00	1.100,00	2.057,00
Q-R	R1	PS_R1	9	3	8	1	868	570	494,76	500,00	494,76	925,20
S	S1	PS_S1	114	13	21	8	7.630	570	4.349,10	4.095,00	4.095,00	7.657,65
Sommano			2.710	427	442	375	187.320		106.772,400	100.462,00	97.653	182.611,75

Suddivisione stringhe per sottocampo

Sarà previsto un sistema di accumulo dell'energia prodotta dall'impianto inserito tra le power station e la cabina AT. L'energy storage permetterà l'accumulo di energia prodotta da fonti rinnovabili, resa poi fruibile, in un secondo momento, anche quando gli impianti non sono in funzione. Tramite degli inverter, adatti per i sistemi storage, verrà convogliata l'energia in appositi accumulatori.

Le apparecchiature previste per la trasformazione dell'energia sono degli inverter per batterie tipo GAMESA Proteus PCS-E con potenza nominale 4180/4910/5150 KVA.

I sistemi previsti per l'accumulo dell'energia sono degli Storage Libess Container 40 Piedi 3Mwh. La capacità nominale di accumulo dello storage sarà di 45 MWh.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che il Progetto venga collegato antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV (sezione a 220 kV da realizzare già in classe di isolamento 380 kV) della RTN, da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea 220 kV RTN “Partanna – Partinico”. In sede di discussione in seno al tavolo tecnico con Terna, si è optato per una soluzione che prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica satellite a 220/36 kV, in luogo di una semplice connessione in antenna.

La SE satellite avrà doppio sistema di sbarre e sezioni di utenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell’energia prodotta ed immessa in rete.

Gli impianti di connessione alla RTN sono stati progettati in conformità al suddetto Preventivo di Connessione. La tipologia di inserimento in antenna prevista consiste nell’utilizzo di un elettrodotto a 36 kV interrato da collegare tra la stazione utente di collegamento da un lato e lo stallo dedicato in Stazione Elettrica satellite dall’altro.

Le opere di connessione dell’impianto alla rete comprendono impianti di rete e di utenza per la connessione.

L’impianto di Utenza per la Connessione (IUC) sarà costituito da:

- Cavidotto AT interrato a tensione di 36 KV di connessione tra l’impianto di produzione e la stazione di consegna del produttore;
- Stazione di consegna produttore a tensione di 36 KV;
- Cavidotto AT interrato a tensione di 36 KV di connessione tra la stazione di consegna del produttore e lo stallo di arrivo produttore in Stazione Elettrica satellite;

L’impianto di Rete per la Connessione (IRC) sarà costituito da:

- ✓ Nuova Stazione Elettrica satellite (NSE) di Trasformazione a 220/36 kV, che conterrà lo stallo di arrivo produttore a 36 KV;
- ✓ Ampliamento stazione di trasformazione (ASE) " Monreale" della RTN 220 kV in progetto;
- ✓ Raccordi interrati AT 220 kV in progetto.

Le aree interessate dalla realizzazione della Stazione Elettrica ricadono in c.da Volta di Falce all'interno del territorio Comunale di Monreale, in provincia di Palermo, in adiacenza alla strada provinciale n° 46e prossima all'elettrodotto 220kV “Partinico-Partanna”.

Tale area è ubicata a Sud-Ovest del territorio comunale di Monreale. Essa ricade, topograficamente, nella tavola 258 IV S.O della Carta d'Italia serie 25V edita dall'IGM in scala 1:25.000 e nella sezione n° 606120 – “Sirignano” della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

Gli impianti di utenza per la connessione del presente impianto fotovoltaico sono previsti nei pressi della suddetta nuova stazione RTN.

Come detto le strutture di sostegno dei pannelli saranno del tipo ad inseguimento monoassiale.

Questa caratteristica comporta che le strutture di sostegno dei pannelli avranno un sistema meccanico che permetterà la rotazione del piano dei pannelli nella direzione est-ovest.

Si prevede di utilizzare quattro tipologie di tracker, rispettivamente da 56, 42, 28 e 14 moduli fotovoltaici.

Ogni tracker sarà indipendente e verrà movimentato mediante un unico motore elettrico.

I tracker avranno un interasse in direzione est-ovest 5,00 m.

La dimensione massima delle strutture in direzione nord-sud sarà rispettivamente di circa 67,12 m. per quelli da 56 moduli, di circa 48,69 m.

per quelli da 42 moduli, di circa 32,58 m. per quelli da 28 moduli e di circa 16,47 m. per quelli da 14 moduli.

I pilastri saranno in acciaio tipo S355, le travi principali e secondarie in acciaio S235.

Le fondazioni saranno realizzate mediante pali infissi in acciaio e profondità di 3.80 m.

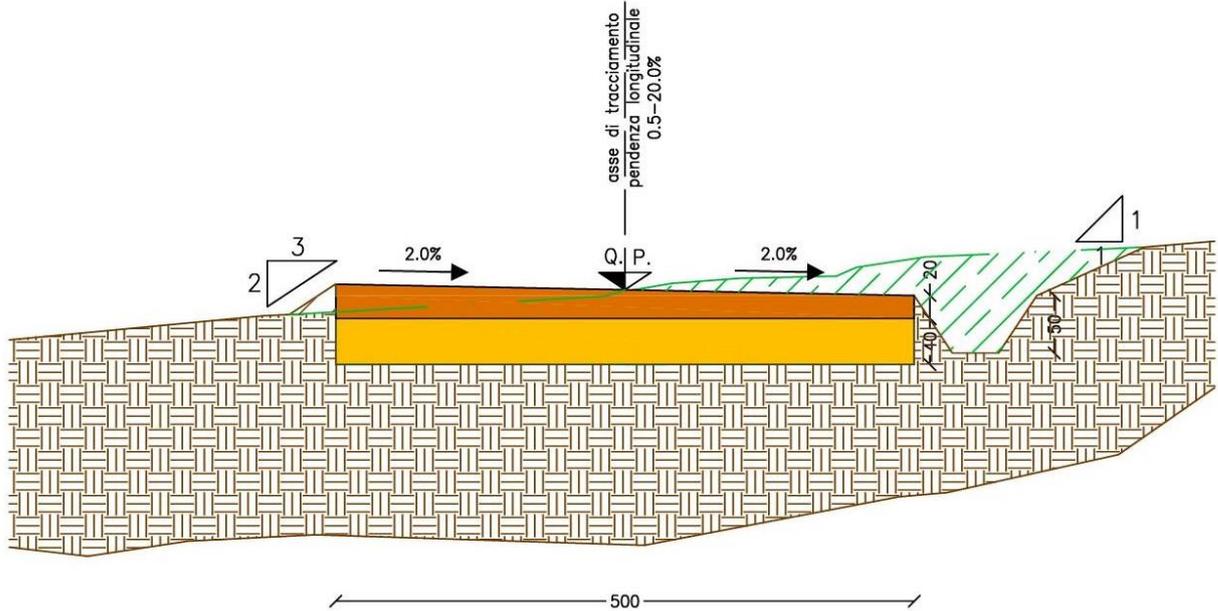
Tutte le opere saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP e conformi alle NTC 2018.

In fase esecutiva, a seguito di approfondimento geologico, si potrà optare per una fondazione superficiale, o profonda mediante pali trivellati e gettati in opera.

Il lotto sarà dotato di una recinzione in pali e rete metallica, di circa 2,00 m di altezza, con aperture a livello del terreno da 0,50x0,20 m ogni 50 metri, per consentire il passaggio alla piccola fauna locale e di cancelli carrabili di circa 10 m in ferro, scorrevoli, con travi e pilastri in cls armato.

Sarà inoltre dotato di un sistema d’illuminazione e di video sorveglianza e sarà circondato da una fascia piantumata, della larghezza di 10 m., al fine di armonizzare il parco fotovoltaico al paesaggio circostante.

All’interno di ogni lotto verranno realizzate delle strade carrabili di 5 m, formate da uno strato inferiore di tout-venant di circa 0,40 m. e di uno superiore di misto granulometrico compattato permeabile di circa 0,20 m., al fine di favorire l’accesso dei mezzi, sia in fase di costruzione che di successiva manutenzione.

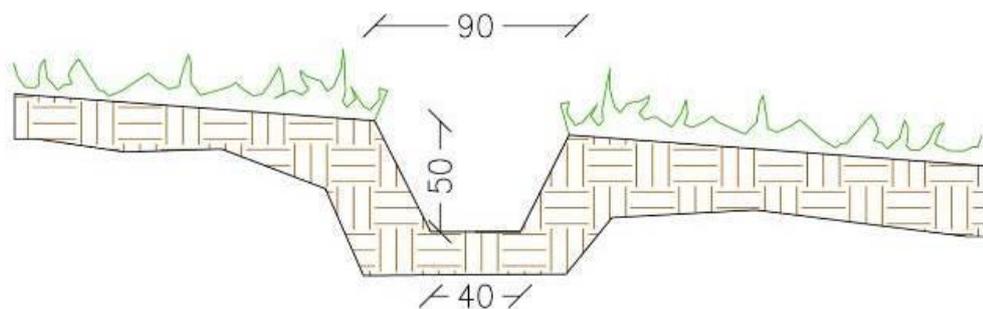


Per quanto riguarda la viabilità esterna, si prevede di realizzare, ove mancante, o risistemare, ove presente, le strade di accesso ai lotti, formate da uno strato inferiore di tout-venant e di uno superiore di misto granulometrico compattato permeabile.

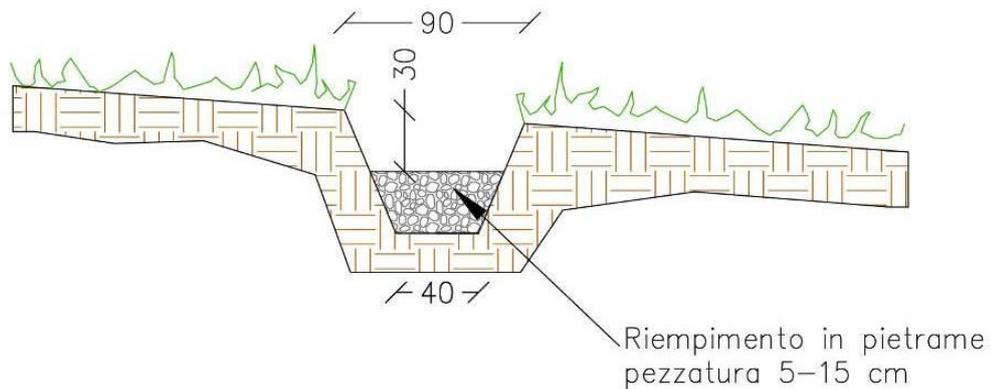
Dove necessario, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche, verranno realizzate delle opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini e tubi drenanti.

Le cunette saranno di tre tipi:

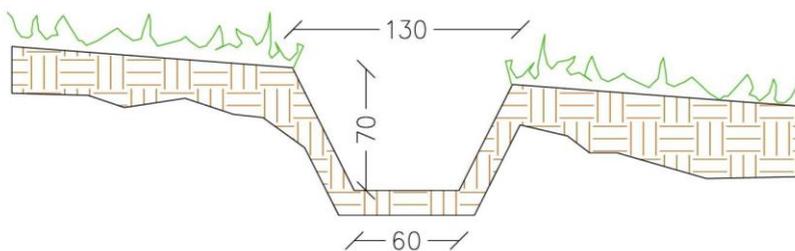
- ❖ tipo C1: a sezione trapezia di dimensioni 0,40x0,90x0,50 m.;



- ❖ tipo C2: a sezione trapezia di dimensioni 0,40x0,90x0,50 m., con un riempimento di 0,20 m. in pietrame;

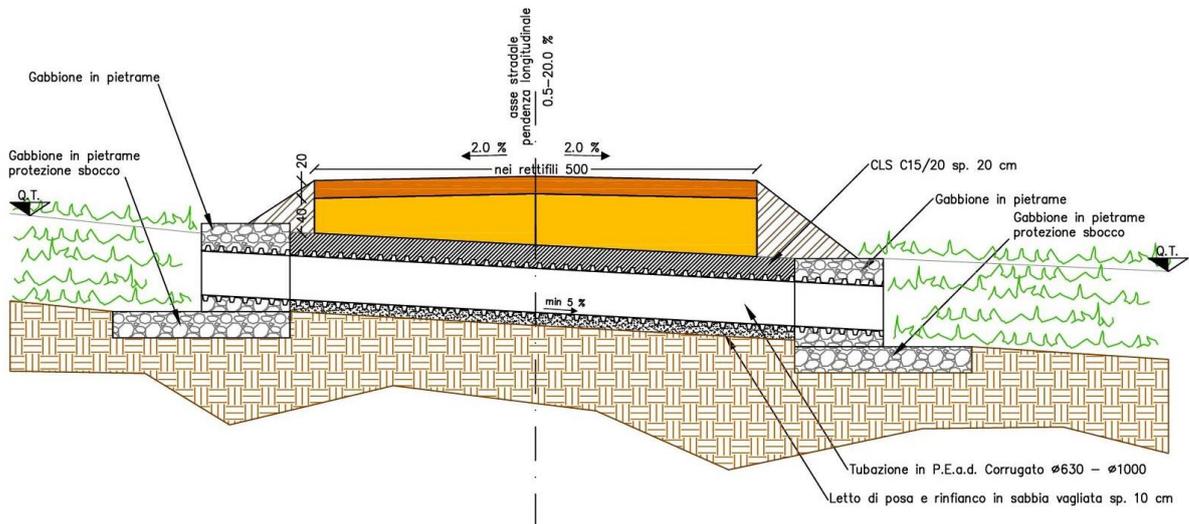


- ❖ tipo C3: a sezione trapezia di dimensioni 0,60x1,30x0,70 m..



Dove necessario, in corrispondenza dell'attraversamento delle strade di circolazione interna, verranno realizzati dei tombini, così composti: un letto di posa in sabbia vagliata di 0,10 m., un tubo di adeguato diametro in PEAD, ricoperto da un getto in cls dello spessore di 0,20 m., con alle estremità dei gabbioni metallici riempiti di pietrame di dimensione

1,00x1,50x1,00 m., e due materassi Reno a protezione dello sbocco delle dimensioni di 2,00x1,50x0,30 m..



I tubi drenanti saranno costituiti da tubi in PEAD di adeguate dimensioni, forati e ricoperti da geotessuto.

La rete elettrica di raccolta dell’energia prodotta è prevista in media tensione con una tensione di esercizio a 36 kV che consente di minimizzare le perdite elettriche e di ridurre la fascia di rispetto per i campi elettromagnetici, determinata ai sensi della L.36/01 e D.M. 29.05.2008.

I cavi prescelti sono del tipo tripolare, con conduttori in alluminio, schermo metallico e guaina in PVC.

I cavi utilizzati per i cavidotti AT saranno del tipo ARE4H5EE cordati ad elica per minimizzare l’impatto elettromagnetico degli stessi. La lunghezza complessiva del cavidotto, sino alla cabina di trasformazione, è di circa 10,300 km suddiviso in 4 linee separate che collegheranno in serie le cabine seguendo lo schema riportato nell’elaborato 07 “schemi elettrici impianto FV”.

L'installazione dei cavi dovrà soddisfare tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche dei singoli enti proprietari delle infrastrutture attraversate ed in particolare dalle norme CEI 11-17 e 11-1.

All'interno dello scavo del cavidotto troverà posto anche la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale.

La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su sabbia, coppone di protezione e nastro di segnalazione al di sopra dei cavi, a guardia da possibili scavi incauti).

Sarà inoltre prevista la posa della fibra ottica necessaria per la trasmissione dati e relativo controllo dell'impianto.

Il cavidotto AT è posato prevalentemente lungo la viabilità esistente, entro scavi a sezione obbligata a profondità stabilita dalle norme CEI 11/17 e dal codice della strada.

Le sezioni tipo di scavo saranno diverse a seconda se la posa dovrà avvenire su terreno agricolo/strada sterrata o su strada asfaltata.

Nel caso posa su strada sterrata la profondità di scavo sarà di 1.10 m, prima della posa del cavo MT sarà realizzato un letto di posa con idoneo materiale sabbioso di spessore di circa 10 cm.

Il cavo sarà rinfiancato e ricoperto con lo stesso materiale sabbioso per uno spessore complessivo di 50 cm. Al di sopra della sabbia verrà ripristinato il materiale originario dello scavo.

Sul fondo dello scavo sarà posata la rete di terra realizzata con corda in rame nudo di 50 mmq di sezione. All'interno dello strato sabbioso sarà posato, inoltre, il cavo di fibra ottica. Tra lo strato di sabbia ed il ricoprimento sarà collocato una protezione meccanica formata da una

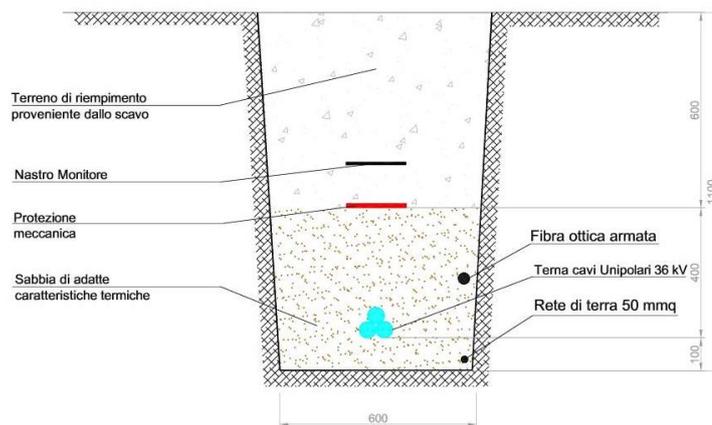
coppella in pvc. Nello strato di ricoprimento sarà posto il nastro monitore in numero di file pari alle terne presenti nello scavo.

Nel caso di posa su strada asfaltata il ricoprimento sarà eseguito in parte con materiale da cava a formare la sottofondazione stradale. La chiusura dello scavo avverrà con uno strato di binder di spessore di 7 cm e lo strato finale di usura di spessore di 3 cm.

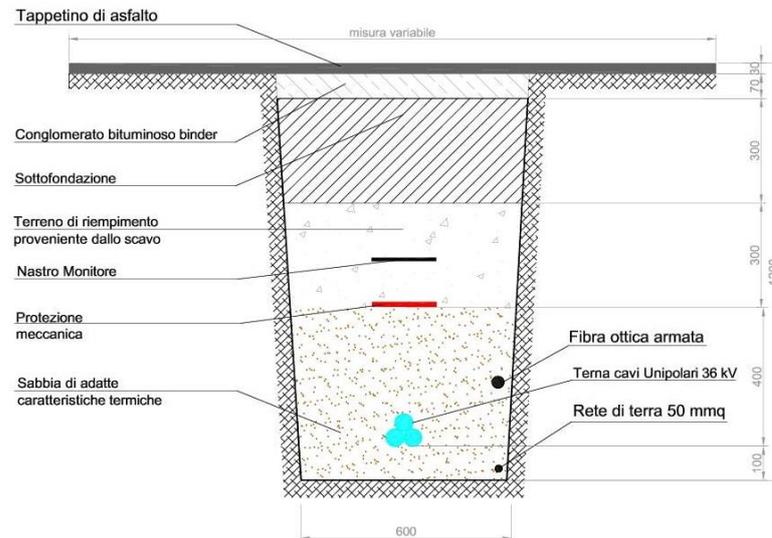
La larghezza dello scavo su strada asfaltata sarà compresa tra i 60 e i 120 cm secondo il numero di terne che variano da 1 a 6, così come meglio specificato nell’elaborato grafico “03.D - Tipici sezioni cavidotto”.

Di seguito si riporta un esempio di sezione tipo su strada sterrata/terreno agricolo ed uno per un cavo su strada asfaltata.

TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA STERRATA O TERRENO AGRICOLO
Sezione tipo 1B



TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA ASFALTATA Sezione tipo 1A



All'interno della stazione utente di collegamento saranno ubicati tre edifici prefabbricati della “DREN SOLARE 4 s.r.l.” destinati alle apparecchiature:

1. Cabina quadri AT che conterrà il trasformatore e i quadri AT;
2. Cabina quadri di monitoraggio e controllo che conterrà il gruppo elettrogeno e i quadri di monitoraggio e controllo;
3. Cabina di misura che conterrà il contatore e quadri elettrici di gestione.

Gli edifici saranno a struttura portante in c.a. e tamponamento in muratura rivestito con intonaco civile od eventualmente in prefabbricato.

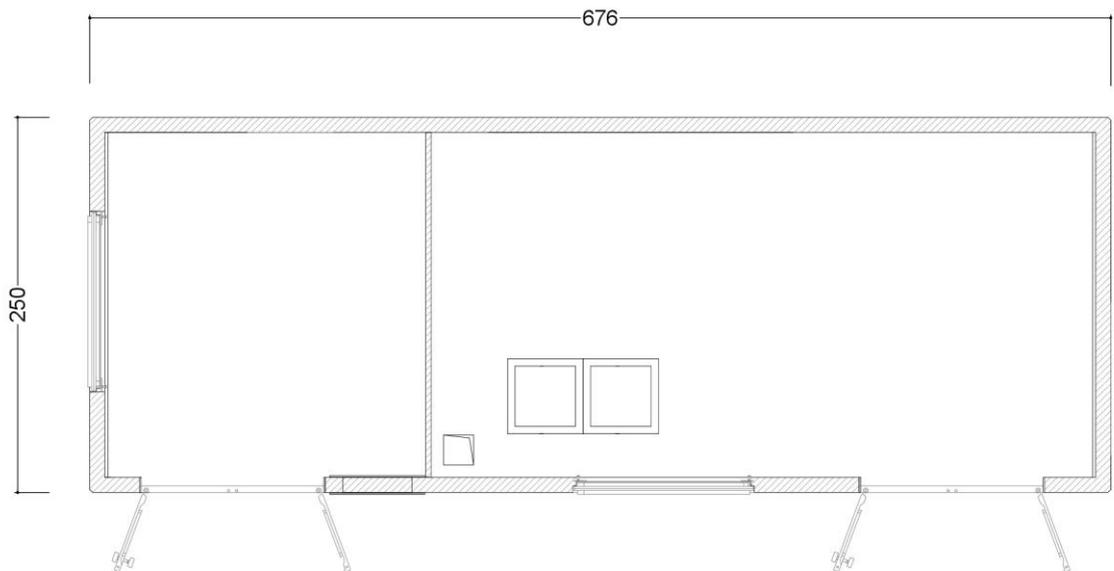
La copertura sarà a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Il pavimento dei locali apparati è previsto del tipo modulare flottante sopraelevato.

Per garantire un adeguato isolamento termico è previsto l'uso di materiali isolanti idonei, in funzione della zona climatica, nel rispetto delle Norme di cui alla legge n. 373 del 4.4.75 e successivi aggiornamenti nonché alla legge n. 10 del 9.1.91 e s.m.i.

I cunicoli per la cavetteria sono realizzati con prefabbricati; le coperture, sono del tipo in PRFV e sono carrabili per 2000 kg.

Le tubazioni per cavi AT e bt sono in PVC serie pesante e rinfiancate con calcestruzzo. Lungo il percorso ed in corrispondenza di deviazioni, sono inseriti pozzetti ispezionabili realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, con copertura in PRFV.

Di seguito si riporta la pianta dell'edificio tipo:



locale utente a servizio degli impianti di utenza per la connessione

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature AT è descritta negli allegati al presente progetto.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che il Progetto venga collegato antenna a 36 kV con una nuova stazione

elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV (sezione a 220 kV da realizzare già in classe di isolamento 380 kV) della RTN, da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea 220 kV RTN “Partanna – Partinico”. In sede di discussione in seno al tavolo tecnico con Terna, si è optato per una soluzione che prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica satellite a 220/36 kV, in luogo di una semplice connessione in antenna.

La SE satellite avrà doppio sistema di sbarre e sezioni di utenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell’energia prodotta ed immessa in rete.

La viabilità di nuova formazione all’interno della nuova SE satellite sarà progettata e realizzata nel rispetto dell’ambiente fisico in cui verrà inserita; sarà di norma realizzata previo scorticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato.

In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso.

Le principali apparecchiature AT, costituenti l’ampliamento funzionale alla realizzazione del collegamento in satellite, saranno le seguenti: trasformatori di potenza, interruttori tripolari, sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra, trasformatori di corrente e di tensione (induttivi e capacitivi) per misure e protezione, scaricatori di sovratensione. Dette apparecchiature saranno rispondenti alle Norme tecniche CEI ed avranno le seguenti caratteristiche nominali principali:

⇒ Tensione nominale: 220 kV;

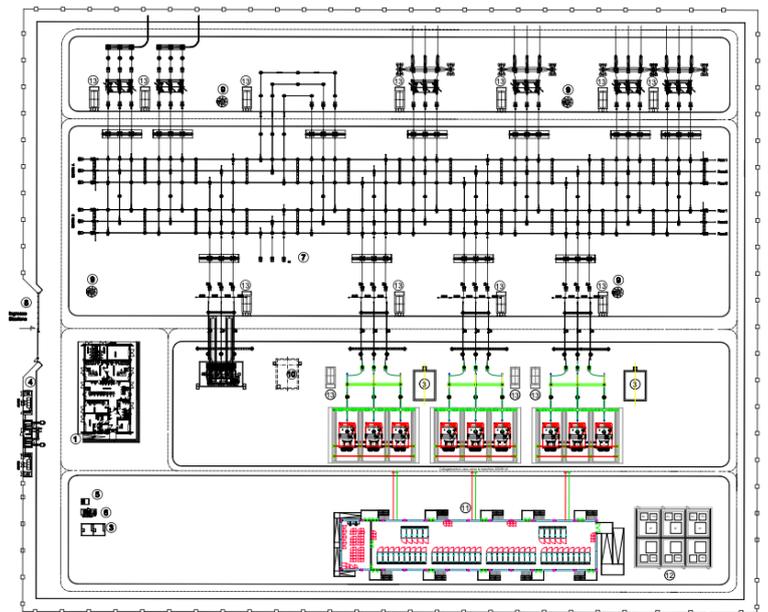
⇒ Sezione di sbarre a 220 kV;

- ⇒ Trasformatori di potenza: 250.000 kVA con rapporto di trasformazione AT/AT: 220+/-10x1,25% / 36 kV; Potenza di targa: 250 MVA; Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;
- ⇒ Interruttori tripolari in SF6;
- ⇒ Sezionatori orizzontali con lame di messa a terra;
- ⇒ Trasformatori di corrente per misura e protezione;
- ⇒ Trasformatori di tensione capacitivi;
- ⇒ Scaricatori di sovratensione;
- ⇒ Trasformatori di tensione induttivi.

Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo ed in base al piano tecnico delle opere benestariato da Terna.

Il quadro di raccolta a 36 kV è adibito alla raccolta dell'energia prodotta ed afferrisce al trasformatore di potenza 36/220 kV; è inoltre prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento. Tale quadro sarà alloggiato in un apposito edificio, nel quale troveranno alloggiamento anche le seguenti apparecchiature:

- Quadri MT e BT;
- Comando e controllo;
- Magazzini;



- I servizi di telecomunicazione;
- Il locale misure;
- I servizi ausiliari;
- Depositi e locali igienici.

I fabbricati verranno ubicati lungo le mura perimetrali della stazione di Trasformazione di consegna, ad una distanza minima di 10 metri da ogni parte in tensione. La struttura portante degli stessi sarà in c.a. con muri di tamponamento in mattoni forati, con successiva applicazione di intonaco.

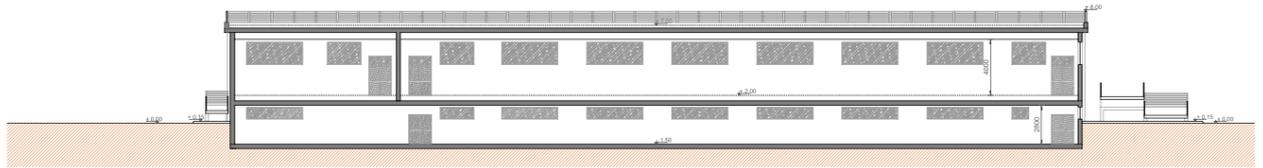
L’isolamento termico sarà garantito per effetto dell’applicazione di uno strato isolato, nel rispetto della funzione della cabina e delle condizioni climatiche al contorno, garantendone la dovuta inerzia termica.

Le chiusure verticali, in particolare per i serramenti, saranno costituite di materiale metallico tenendo conto delle necessità tecnologiche di protezione dei ponti termici.

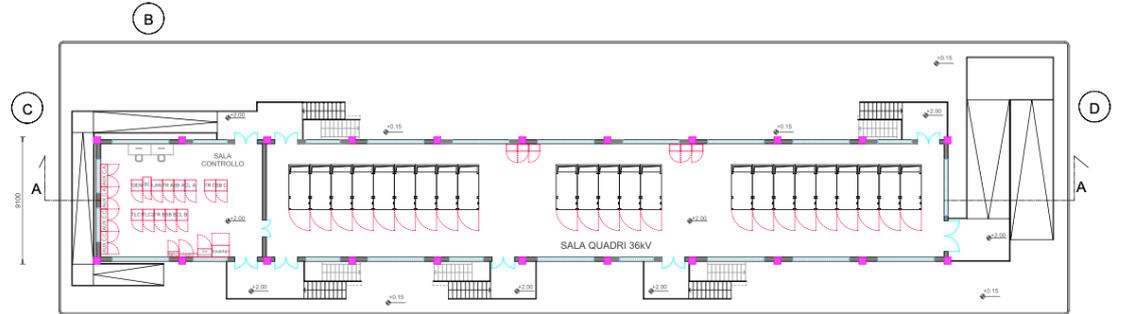
La chiusura orizzontale, in particolar modo la copertura, verrà realizzata con un tetto piano: il modello tecnologico terrà conto degli agenti atmosferici per cui verranno installate guaine impermeabili di resine elastomeriche.

La pianta si presenterà in forma rettangolare con altezza fuori terra di circa 8,00 m, necessaria a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici e il quadro 36kV, come da tavola EG 20 0103 del progetto unificato di Terna.

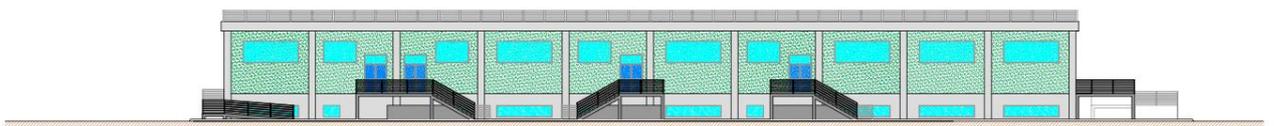
VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo **aggiornato in risposta alla nota del
MASE Prot. 0001260 del 30.01.2024** – Progetto per la realizzazione di un impianto agro-
voltaico denominato “PV Calatafimi”, sito nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta (TP) e
Monreale (PA)



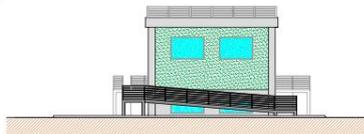
Sez. AA



PIANTA Piano Rialzato



Prospetto A



Prospetto C



Prospetto D

3. PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il Comune di Calatafimi Segesta è dotato di PRG approvato con D.A. n. 556/DRU 30/10/2001 ma con nota prot. n. 3810 del 15/02/2022 ha presentato istanza per l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – Fase di Scoping e Valutazione di Incidenza Ambientale del Piano/Programma denominato “Piano Regolatore Generale del comune di Calatafimi Segesta”, il cui schema di massima di Revisione del PRG è stato approvato con delibera di consiglio n. 12 del 13/03/2019.

Il piano costituisce la revisione generale del PRG del territorio comunale, finalizzata alla riapposizione dei vincoli espropriativi non più agenti per il trascorso periodo di validità, e sottopone le previsioni del PRG ad un complessivo ristudio per adeguarle alle mutate situazioni dello stato di fatto e di diritto.

La prima fase della procedura di VAS (fase di Scoping) è stata conclusa in data 31/10/2022 con la trasmissione della nota prot. n. 17169 da parte dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente – Dipartimento dell'Urbanistica – Servizio 1 Procedure VAS e Verifiche di Assoggettabilità.

Secondo gli elaborati cartografici le opere in progetto sono localizzate in “Aree agricole”.

Per tutti i siti interessati dal progetto risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che *“le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che “*gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale*”.

Infine, il comma 3 prevede che. “*La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico*”.

Il progetto è, quindi, coerente con gli strumenti urbanistici vigenti.

4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell’area strettamente interessata dallo studio.

L’insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dall’Olocene al Messiniano inferiore e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI ALLUVIONALI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti calcarei arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche. Interessano alcuni limitati tratti del cavidotto.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (Olocene):** Sono prevalentemente costituito da ghiaie, sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con intercalazioni di strati e banchi calcarenitici. Interessano alcuni tratti del cavidotto.
- **FM. TERRAVECCHIA (Tortoniano-Messiniano inf.):** Questa formazione è stata introdotta da Schmidt di Friedberg nel 1962 e prende il nome dalla località tipo: il fianco settentrionale di Cozzo

Terravecchia, circa 2 km a nord di S. Caterina Villaerosa. I depositi sono costituiti in basso da una sequenza conglomeratica più o meno potente, passante verso l'alto a sabbie, arenarie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille ed argille marnose, spesso siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile, talora anche con lenti conglomeratiche. Si distinguono due litofacies tipiche:

1. **Litofacies conglomeratica:** comprende le sequenze prevalentemente conglomeratiche presenti nella formazione. I conglomerati sono costituiti da conglomerati poligenici e ghiaie con elementi a spigoli arrotondati di natura arenacea e quarzarenitica.
2. **Litofacies sabbiosa:** comprende le sequenze prevalentemente sabbiose, arenacee presenti nella formazione. Si tratta di sabbie e/o arenarie in cui si distinguono sabbie, sabbie limose ed arenarie, di colore da giallastro al tabacco, limi sabbiosi e sabbie limose. In particolare si rinvencono sabbie quarzose da bruno giallastre a rossastre, in genere incoerenti o debolmente cementate, cui si alternano banchi di arenarie quarzose e sottili livelli conglomeratici con ciottoli appiattiti.
3. **Litofacies argilloso-marnosa:** Si tratta di argille ed argille sabbiose, di colore grigio e tabacco, con intercalati sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione e da marne e marne argillose con tenori variabili di sabbie quarzose con foraminiferi planctonici passanti verso l'alto a marne e marne sabbiose brune a foraminiferi. Dal punto di vista mineralogico sono costituite da un abbondante scheletro sabbioso in cui prevalgono quarzo, gesso, calcite, tracce di dolomite, feldspati, pirite, ossidi di ferro, mentre

la frazione argillosa è costituita da kaolinite, illite e scarsa clorite, cui si aggiungono in minori quantità interlaminazioni illitiche-montmorillonitiche. La tessitura è brecciata e talora a scaglie; la stratificazione è marcata dai sottili livelli sabbiosi intercalati. Le argille spesso si presentano piuttosto tettonizzate con giunti variamente orientati con superfici lucide.

In conclusione, nell’area direttamente interessata dal progetto sono state individuate tre situazioni geologicamente diverse, dettagliatamente rappresentate nelle colonne stratigrafiche tipo allegate.

In particolare:

- ✓ Tipo 1 (Area impianto) – Sabbie e sabbie limose di spessore pari a circa 10 m che ricoprono le argille ed argille limose che si presentano alterate per i primi 4-6 m di spessore. Detti terreni appartengono alla Fm. Terravecchia;
- ✓ Tipo 2 (Area impianto) – Argille ed argille limose della Fm. Terravecchia che si presentano alterate per uno spessore pari a 4-6 m;
- ✓ Tipo 3 (Sottostazione) – Sabbie e sabbie limose di spessore pari a circa 10 m che ricoprono le argille ed argille limose che si presentano alterate per i primi 4-6 m di spessore. Detti terreni appartengono alla Fm. Terravecchia.

I terreni sopra descritti sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale e sovrastano i litotipi (alterati ed inalterati) dei complessi precedentemente descritti.

11. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

Conformemente al già citato art. 24 del DPR 120/217 si rende necessaria la verifica prima dell’inizio dei lavori della compatibilità dei materiali scavati al loro riutilizzo nello stesso sito in cui vengono scavati.

In tal senso si deve eseguire la necessaria caratterizzazione ambientale finalizzata all’accertamento della sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e della sua conformità alla destinazione urbanistica del sito.

Il rispetto dei requisiti di *qualità ambientale* per l’utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti (art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all’interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) con riferimento alla specifica destinazione d’uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione, nel nostro caso “Verde Agricolo”.

L’art. 240, comma 1, del D.Lgs. 152/2006 riporta la seguente definizione:

«b) concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l’analisi di rischio sito specifica, come individuati nell’Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto.....».

La Tabella 1 dell’Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 riporta i valori di “Concentrazione Soglia di Contaminazione” nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d’uso dei siti da utilizzare.

Nella suddetta tabella, la colonna A si riferisce alle concentrazioni di sostanze inquinanti in “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale”, mentre la colonna B si riferisce a “Siti ad uso commerciale e industriale”.

Ai sensi della normativa vigente la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo deve essere eseguita indicando in particolare:

- ✓ le modalità di campionamento, preparazione e analisi dei campioni, con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- ✓ l’indicazione della necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d’opera e dei relativi criteri generali da eseguirsi.

5. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

La normativa vigente stabilisce le procedure di campionamento che dovranno essere adottate e prevede che la densità dei punti di indagine, nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Dall’analisi eseguita sull’uso pregresso del suolo, risulta che l’area interessata, si trova all’interno un’importante area agricola, dove non risultano fonti di potenziali fenomeni di inquinamento.

Inoltre, il sito oggetto dello studio risulta di tipo “Verde agricolo” secondo gli strumenti urbanistici vigenti e dunque afferente alla destinazione d’uso di tipo A (siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale), secondo la classificazione riportata nella Tabella 1 - Colonna A dell’Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Considerata l’estensione delle aree in studio oggetto di operazioni di scavo e la lunghezza delle infrastrutture lineari (cavidotti) verranno eseguiti nella misura di uno ogni 500 mt di lunghezza del cavidotto, mentre nell’area dei singoli sub campi e della sottostazione la distribuzione sarà conforme alle opere da realizzare.

Trattandosi i primi di scavi intorno al metro ed i secondi di scavi necessari ad asportare il solo terreno vegetale non idoneo come terreno di fondazione per ogni punto di campionamento si preleverà un campione composito da sottoporre ad analisi fisico-chimica.

6. ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

Preliminarmente alle attività di campionamento, nell'area da caratterizzare saranno effettuati una serie di sopralluoghi volti a verificare l'idoneità del sito prescelto in relazione alle operazioni da eseguire (accessibilità con attrezzatura e mezzi per il campionamento).

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

Il materiale estratto sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione.

Mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm; successivamente sarà mescolato ed omogeneizzato.

Una volta preparato il campione, lo stesso sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione.

Il barattolo di vetro, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- ✓ identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ data di campionamento;
- ✓ nome dell'area di prelievo del campione;
- ✓ identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L’elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportati su ciascuna etichetta, e l’elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale che ha accompagnato i campioni durante la spedizione.

Tutti i campioni, a seguito del prelievo, durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio e alla temperatura di 4 +/- 2 °C. Il trasporto dei contenitori sarà effettuato mediante l’impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro ed il loro surriscaldamento.

Si precisa che, prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l’attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

Si allegano, infine, la planimetria con l’ubicazione dei punti di prelievo e le tabelle relative ai risultati delle analisi fisico-chimiche.

7. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate, in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione a causa di possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della matrice ambientale investigata.

In particolare saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- utilizzo, nelle diverse operazioni, di strumenti ed esattamente attrezzature costruiti in materiale quali acciaio inox e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche del campione e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- uso di guanti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;
- uso di contenitori nuovi;
- lavaggio della strumentazione tra un campionamento e il successivo.

8. PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI

Le determinazioni analitiche dei campioni prelevati dal sito di conferimento saranno condotte sull’aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Inoltre 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).

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

Il sito interessato dal progetto risulta caratterizzato da attività agricola e su di esso non è stata svolta in passato alcuna attività potenzialmente impattante dal punto di vista ambientale, quindi si è scelto di investigare il set analitico previsto dal D.P.R. 120/2017 ad esclusione degli IPA e dei BTEX, riportato nella tabella successiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi pesanti C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

Gli analiti, i limiti di concentrazione e i metodi di prova saranno riportati nei certificati allegati redatti da un laboratorio d’analisi certificato ACCREDIA.

Il numero dei punti di indagine è stato determinato in base alle dimensioni dell’area di intervento soggetta ad attività di scavo, secondo il criterio esemplificativo di seguito schematizzato, conforme al D.P.R. 120/2017.

Dimensione dell’area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 m²	Minimo 3
Tra 2.500 m² e 10.000 m²	3 + 1 ogni 2.500 m ²
Oltre i 10.000 m²	7 + 1 ogni 5.000 m ² eccedenti

Quindi, sono state calcolati il numero dei punti indicati nelle tabelle visibili di seguito considerando che gli scavi da eseguire interesseranno:

- 1) le aree in cui verranno realizzate le cabine;

- 2) le aree in cui verrà realizzato il cavidotto;
- 3) l’area interessata dalla sottostazione e dalle opere connesse.

In particolare nelle tabelle allegate sono indicati il numero dei campioni individuati e l’ubicazione dei punti di prelievo sono visibili nella planimetria fuori testo.

	Area (mq)	Numero punti	Numero Campioni da analizzare
Aree di impianto (cabine) e cavidotto interno		53	53
Sottostazione	19.397	9	9
Cavidotto esterno	Lunghezza (m)	Numero punti	Numero Campioni da analizzare
	15.374 m	30	30
	TOTALE	92	92

Si mette in evidenza che nelle aree interne ai sub campi le fondazioni dei pannelli fotovoltaici verranno realizzati tramite la tecnica dei pali battuti che non prevede l'asportazione di terreno.

A vantaggio della sicurezza sono stati comunque ubicati n. 1 punto di campionamento per ciascuna cabina come visibile nella “Planimetria con l’ubicazione dei punti di campionamento”.

Considerato che, vista la morfologia sub-pianeggiante e la filosofia progettuale gli scavi saranno sempre limitati a meno di 2 metri per cui si prevede, per ogni punto di prelievo, n. 1 campione composito fino a fondo scavo in corrispondenza di ciascun punto di indagine, sui quali eseguire le analisi indicate nei paragrafi precedenti.

Considerato che saranno prelevati in tutto al massimo 92 campioni e tenuto conto che i terreni da scavare risultano pari a 63.118 mc, verrà analizzato n. 1 campione ogni 686 mc circa di terre movimentate.

I volumi degli scavi e del materiale da riutilizzare in situ è riassunto nella tabella seguente, da cui si evince **il valore del materiale da avviare a gestione esterna.**

	Tipologia	Scavi (mc)	Rinterri (mc)	Esuperi (mc)
Cunette, cavidotti bt, strade interne, recinzioni	Terre e rocce	39.829,11	23.897,46	15.931,64
Cavidotto	Terre e rocce	21.045,89	6.562,90	14.482,99
Cavidotto	Asfalto	1.975,92	0,00	1.975,92
Area SET Produttore	Terre e rocce	268,00	160,80	107,20
Totale		63.118,91	30.621,16	32.497,75

