

REGIONE BASILICATA



PROVINCIA DI MATERA



COMUNI DI MONTALBANO  
JONICO



Denominazione impianto:

**VALLE STRADELLA**

Ubicazione:

Comune di Montalbano Jonico (MT)  
Località "Valle Stradella"

Fogli: 1

Particelle: varie

## PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro del comune di Montalbano Jonico (MT) in località "Valle Stradella", potenza nominale pari a 19,4753 MW in DC e potenza in immissione pari a 19,4753 MW in AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadente nei comuni di Montalbano Jonico (MT) e Craco (MT).

PROPONENTE

**HELIOS RAB 1  
S.R.L.**

**HELIOS RAB 1 S.R.L.**

Milano (MI) Via Alessandro Manzoni n.41 - CAP 20121  
Partita IVA: 12573140964  
Indirizzo PEC: [heliosrab@pec.it](mailto:heliosrab@pec.it)

ELABORATO

Relazione Generale

Tav. n°

**A.1**

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
		Rev 0	Luglio 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03		

PROGETTAZIONE

GRM GROUP S.R.L.  
Via Caduti di Nassiriya n. 179  
70022 Altamura (BA)  
P. IVA 07816120724  
PEC: [grmgroupsrl@pec.it](mailto:grmgroupsrl@pec.it)  
Tel.: 0804168931

IL TECNICO

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE  
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)  
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924  
PEC: [antonioavallone@pec.it](mailto:antonioavallone@pec.it)  
Cell: 339 796 8183

IL TECNICO

Dott. Ingegnere NICOLA INCAMPO  
Altamura BA-70022  
P.IVA 08150200723  
Ordine Ingegneri di Bari n°6280  
PEC: [nicola.incampo6280@pec.ordingbari](mailto:nicola.incampo6280@pec.ordingbari)



Spazio riservato agli Enti

## Sommario

A.1.A. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO .....	4
A.1.A.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE .....	6
A.1.A.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO .....	6
A.1.A.3.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
A.1.A.3.2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	8
A.1.B. UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	10
A.1.B.1. DISPONIBILITÀ DELLE AREE INTERESSATE DALL’INTERVENTO .....	15
A.1.B.1.1. ACCESSO ALL’AREA DI IMPIANTO .....	15
A.1.B.1.2. CRITERI ADOTTATI PER LA SCELTA DEL SITO .....	15
A.1.C. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO .....	20
A.1.C.1 COMPONENTE FOTOVOLTAICA .....	20
A.1.C.1.1 MODULI FOTOVOLTAICI .....	22
A.1.C.1.2. STRUTTURE DI MONTAGGIO MODULI .....	30
A.1.C.1.3. INVERTER DI STRINGA .....	37
A.1.C.1.5. CABINA DI RACCOLTA .....	45
A.1.C.1.6. SERVIZI AUSILIARI .....	48
A.1.C.1.7. IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....	49
A.1.C.1.8. CONNESSIONE ALLA RTN .....	50
A.1.C.2 PROGETTO AGRICOLO .....	52
A.1.C.3 REDDITIVITA’ INDIRIZZO PRODUTTIVO AGRICOLO .....	54
A.1.D. OPERE CIVILI .....	56
A.1.D.1. MOVIMENTI TERRA .....	56
A.1.D.2. REALIZZAZIONE DI SCAVI PER L’ALLOGGIO DI CAVIDOTTI BT, AT .....	56
A.1.D.3. POWER STATION E CABINA DI SMISTAMENTO .....	58
A.1.D.4. RECINZIONE PERIMETRALE .....	59
A.1.D.5. REALIZZAZIONE DI VIABILITA’ INTERNA .....	59
A.1.E CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE .....	59
A.1.F. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO- IDRAULICHE, SISMICHE, ECC.) .....	60

A.1.H. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE .....	60
A.1.H.1. DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALE DA APPROVVIGIONARE, E DEGLI ESUBERI DI MATERIALE DI SCARTO, PROVENIENTI DAGLI SCAVI.....	60
A.1.H.2. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO LOCALE E PERICOLI PER LE PERSONE.....	61
A.1.H.3. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICO, IDRICI ED ATMOSFERICI.....	62
A.1.H.4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE E DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE .....	64

PROGETTO DEFINITIVO  
IMPIANTO AGRIVOLTAICO – “VALLE STRADELLA”  
COMUNI DI MONTALBANO JONICO (MT) E CRACO (MT)

DATA:  
LUGLIO 2023

## A.1.A. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a **19,4753 MWp** in DC integrato, identificato dal codice di rintracciabilità **202200514**

L'area oggetto della progettazione ricade nei Comuni di Montalbano Jonico e Craco località “Valle Stradella” in provincia di Matera su terreni ad uso agricolo di estensione all'incirca di 38,63 ha.

Il progetto prevede la costruzione di una nuova linea elettrica interrata in alta tensione (AT) a 36 kV, che permetterà di allacciare l'impianto alla rete di trasmissione nazionale gestita da Terna tramite un collegamento in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alle linee RTN a 150 kV “Rotonda – SE Pisticci” e “CP Pisticci – SE Tursi”.

Data la conformazione del sito di installazione, al fine di massimizzare la produzione, l'impianto agrivoltaico prevede l'utilizzo sia di inseguitori solari monoassiali, strutture che attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono di orientare nel corso della giornata i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari, che strutture fisse orientate ed inclinate opportunamente.

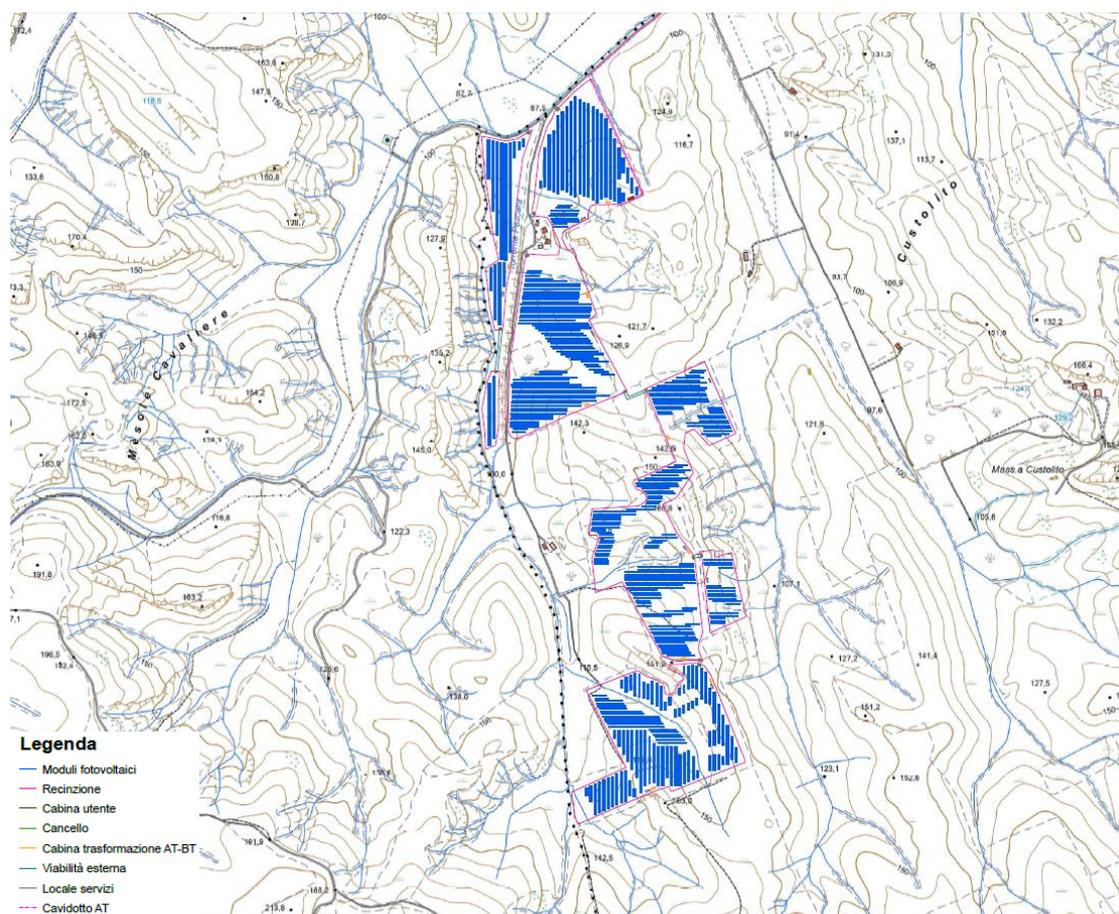


Figura 1 – Area di interesse dell’Impianto Agrivoltaico

La coltura principale sui terreni interessati dall’impianto di Montalbano Jonico sarà un *prato permanente polifita di leguminose* coltivato tra due tracker o strutture fisse contigue, viene messo a coltura un prato permanente di trifoglio sotterraneo nell’area direttamente sottesa dai pannelli, ed un prato permanente polifita nell’area libera compresa tra i tracker.

Nello spazio esistente tra le aree interne all’impianto dove insistono i moduli fotovoltaici (circa **4,77 ettari**) è prevista la messa a coltura di prato permanente monospecifico di Trifoglio sotterraneo, ciò a seguito del limitato spazio esistente tra i tracker e per consentire il facile accesso alla manutenzione dei moduli stessi. Infatti, il prato di trifoglio sotterraneo ha come caratteristica uno sviluppo dell’apparato aereo della pianta contenuto tra i 10-20 cm dal suolo, ed il calpestio, dovuto soprattutto al pascolo, addirittura ne favorirebbe la propagazione.

La semina è prevista a fine inverno (febbraio-marzo). La semina sarà fatta a spaglio con idonee seminatrici.

Il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica rinnovabile integrato con la produzione agricola e ben si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per la realizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, assenza di emissioni inquinanti e di opere imponenti per la realizzazione nonché possibilità di essere rimossi, al termine della vita produttiva, senza apportare variazioni significative al sito.

Nella progettazione si è tenuto conto di:

1. Minimizzare l’impatto sull’ambiente nelle varie fasi (cantiere, costruzione, esercizio, manutenzione e dismissione).
2. Prevedere azioni di mitigazione degli impatti relativi alla componente naturalistica, flora, fauna ed ecosistema, con particolare attenzione a impatto visivo, paesaggistico ed elettromagnetico.
3. Realizzare una recinzione che consenta il passaggio della fauna.
4. Realizzare file di moduli con una distanza tale da consentire il passaggio di mezzi e persone per la costruzione, gestione e manutenzione dell’impianto, nonché per l’attuazione del progetto agricolo.
5. Realizzare una viabilità interna che tenga conto di eventuali strade già esistenti.
6. Contenere al massimo scavi e sbancamenti, nonché opere in calcestruzzo.
7. Prevedere opere tali che possano consentire il ripristino dei luoghi in fase di dismissione.

### **A.1.A.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE**

Il soggetto proponente del progetto in esame è HELIOS RAB 1 S.r.l

#### **HELIOS RAB 1 SRL**

HELIOS RAB 1 S.R.L.

Via Alessandro Manzoni n. 41, Milano (MI) 20121

P.IVA 12573140964

PEC: heliosrab@pec.it

### **A.1.A.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO**

#### **A.1.A.3.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Basilicata. Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato.

I principali riferimenti normativi in ambito comunitario sono:

- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante l'abrogazione della Direttiva 93/76/CE del Consiglio.
- Direttiva 2009/28/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

In ambito nazionale i principali provvedimenti che riguardano la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o che la incentivano sono:

1. D.P.R. 12 aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.
2. D.lgs. 112/98. Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59.
3. D.lgs. 16 marzo 1999 n. 79. Recepisce la direttiva 96/92/CE e riguarda la liberalizzazione del mercato elettrico nella sua intera filiera: produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita dell'energia elettrica, allo scopo di migliorarne l'efficienza.

4. D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387. Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Prevede fra l'altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
5. D.lgs 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale, così come modificato dal D.lgs. 104 del 16 giugno 2017.
6. D.lgs. 115/2008 Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE.
7. Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010.
8. D.M. 10 settembre 2010 Ministero dello Sviluppo Economico. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici
9. D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96.-D.lsg. 28 luglio 2021 n. 77. Recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

I principali riferimenti normativi seguiti nella redazione del progetto e della presente relazione sono:

1. L.R. n. 11 del 12 aprile 2001.
2. Delibera G.R. n. 131 del 2 marzo 2004 Linee Guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
3. PEAR Regione Puglia adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-2007.
4. Legge regionale n. 31 del 21/10/2008, norme in materia di produzione da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale;
5. PPTR-Puglia Documento 4.4.1 Linee Guida per la realizzazione di impianti fotovoltaici nella Regione Puglia a cura dell'assessorato all'Ambiente Settore Ecologia del Gennaio 2004
6. Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010, Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica;
7. Regolamento Regionale n. 24/2010 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'Autorizzazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile", recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.
8. Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29 – Modifiche urgenti, ai sensi dell'art.44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10

settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”.

9. Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 con la quale la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Inoltre gli impianti e le reti di trasmissione elettrica saranno realizzate in conformità alle normative CEI vigenti in materia, alle modalità di connessione alla rete previste dal GSE e da TERNA con particolare riferimento alla Norma CEI 0-16, Regole tecniche di connessione per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

#### **A.1.A.3.2.     NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

1. D.Lgs 81/2008 Testo Unico della Sicurezza
2. D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti

Per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici:

1. D.M. Infrastrutture 14/1/2008 – “Norme Tecniche per le costruzioni” – pubblicato su S.O. n°30 alla G.U. 4/2/2008, n°29.
2. Circolare 2/2/2009 n°617 C.S.LL.PP. – “Nuova Circolare delle Norme Tecniche per le costruzioni” – pubblicato su S.O. n°27 della G.U. 26/2/2009 n°47.
3. ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.
4. Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
5. Legge 186/68: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
6. CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
7. CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
8. CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
9. CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
10. CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
11. CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
12. CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica.
13. CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
14. CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

15. CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
16. CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
17. CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
18. CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
19. CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
20. CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti.
21. CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16$  A per fase).
22. CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
23. CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
24. CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
25. CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini.
26. CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali.
27. CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio.
28. CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
29. CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

## A.1.B. UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto si sviluppa nel comune di Montalbano Jonico (MT), in località “Valle Stradella”. Il campo si sviluppano in maniera pressoché uniforme rispettivamente a circa 150 m.s.l.m. meglio identificati nella tabella sottostante:

	Lotto – Montalbano Jonico
Coordinate	40°20'18.69"N 16°28'48.62"E
Dati catastali	Foglio 1– Particelle 40, 41, 346, 42, 43, 44, 45, 46, 319, 320, 72, 73, 74, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 321,376, 375,114, 113, 381, 125, 124, 378, 122, 377, 380, 123, 379, 382, 383, 150, 157, 158, 159, 364, 187, 185,186 ,184 e 183
Destinazione Urbanistica dell’Area	E

**Tabella 1 – Ubicazione dell’impianto**

L’impianto sarà connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alle linee RTN a 150 kV “Rotonda – SE Pisticci” e “CP Pisticci – SE Tursi” di lunghezza pari a circa 6800 m.

Nelle immagini sottostanti vengono riportati gli inquadramenti dell'area di impianto e del tracciato di connessione su ortofoto e catastale.

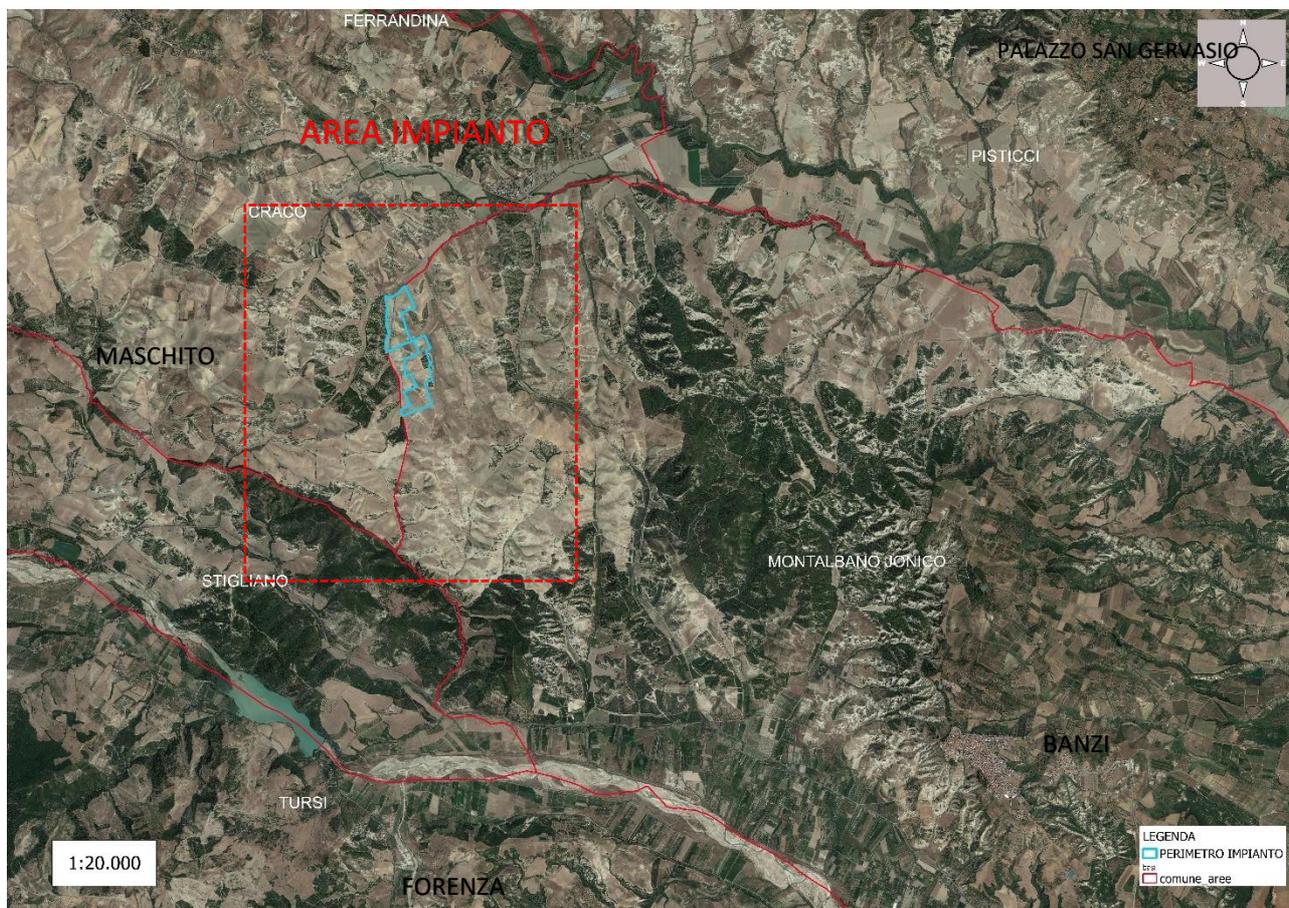


Figura 2 – Localizzazione geografica dell'area di progetto

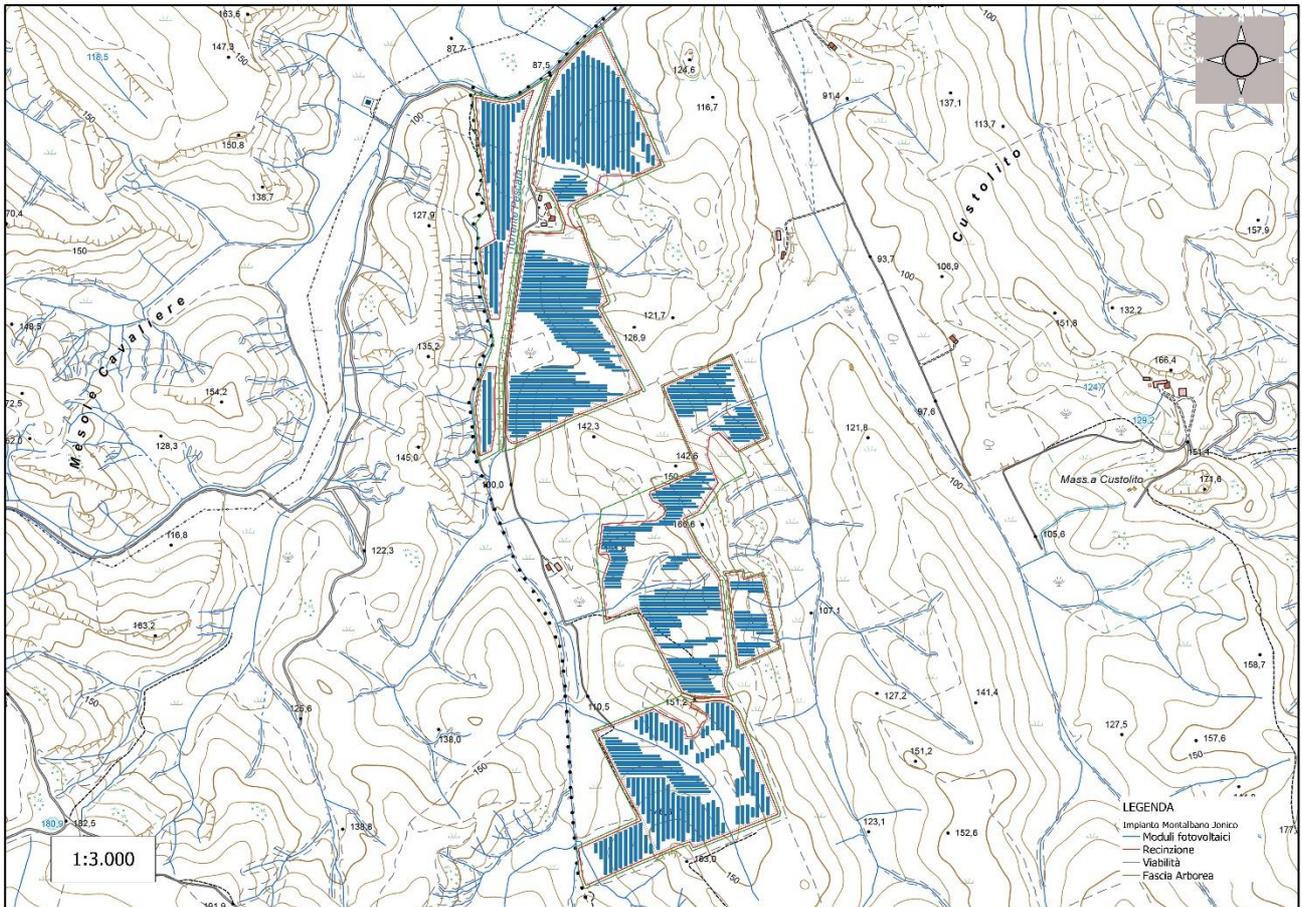


Figura 3 – Inquadramento dell'area di progetto su base CTR



Figura 4 – Area di progetto con indicazione degli interventi agronomici e posizionamento dei moduli fotovoltaici



Figura 5 – Inquadramento dell'area di progetto su catastale

### **A.1.B.1. DISPONIBILITÀ DELLE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO**

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono state oggetto dei seguenti contratti preliminari di vendita:

1. Contratto preliminare di Costituzione Diritto di Superficie e preliminare di Locazione sospensivamente condizionati di Beatrice Simone notaio sigillo del 22/12/2022, registrato all'Agenzia delle Entrate di Potenza in data 12/01/2023 al n. 155/IT

Per quanto riguarda l'elettrodotto di connessione quest'ultimo si svilupperà principalmente su viabilità pubblica, ad eccezione di alcuni tratti interessati prevalentemente da fasce di servitù o da occupare temporaneamente nella fase di cantiere, per le quali si procederà a richiedere l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità. Tutto il tracciato non prevede interferenze con immobili.

#### **A.1.B.1.1. ACCESSO ALL'AREA DI IMPIANTO**

L'impianto dista circa 8,8 Km in direzione sud-est dal centro abitato ed a circa 2 Km in direzione nord-est del centro abitato di CRACO PESCHIERA (MT) in prossimità del confine amministrativo tra i due comuni. L'area è accessibile percorrendo dal centro abitato di MONTALBANO JONICO la Strada Provinciale Fratta per 3,4 km.

#### **A.1.B.1.2. CRITERI ADOTTATI PER LA SCELTA DEL SITO**

Il tema prioritario all'interno della questione progettuale legata alle centrali fotovoltaiche è diventata la ricerca dei giusti equilibri tra approcci apparentemente antitetici, quali lo sfruttamento di una forma di energia pulita ed inesauribile ed una relazione con il territorio attenta all'innovazione e ai valori storici, culturali e paesaggistici. Con l'aumento del fabbisogno energetico e della produzione alimentare diventa sempre più necessario trovare delle soluzioni che rispondano a tali esigenze: l'agrivoltaico ha una natura ibrida, ovvero il giusto connubio tra agricoltura ed energia rinnovabile. Si tratta infatti di produrre quest'ultima attraverso i pannelli solari senza sottrarre terreni produttivi all'agricoltura e all'allevamento, ma anzi integrando le due attività. Le strutture visivamente non devono compromettere gli elementi di riconoscibilità dei luoghi ma semmai introdurre nuovi valori percettivi attraverso progetti non casuali, ma capaci, con precisi allineamenti e dispositivi compositivi, di introdurre nuove forme di relazione con l'esistente.

Risulta pertanto di importanza prioritaria effettuare una corretta scelta del sito dal punto di vista ambientale.

Il sito proposto per la costruzione dell'impianto è stato individuato in base a uno studio specifico delle caratteristiche del sito stesso volto a verificare la presenza di alcuni prerequisiti specifici:

- Disponibilità delle aree,
- Assenza di vincoli ostativi,
- Accessibilità e raggiungibilità del sito per la logistica
- Morfologia del sito, analisi delle pendenze, analisi dell'esposizione e degli ombreggiamenti.
- Disponibilità della connessione in loco o facilità della realizzazione dell'elettrodotto di connessione,
- Idoneità del terreno da un punto di vista geologico per la realizzazione della struttura ad infissione.

- Facilità di accesso per la connessione alla SE esistente.

Le aree scelte sono interamente contenute all'interno di proprietà private per cui la Società Helios Rab 1 s.r.l., mediante la stipula di Preliminari di Costituzione diritto di superficie regolarmente registrati con i proprietari delle aree interessate, ha acquisito la titolarità dell'area.

Il sito di impianto non interessa aree boschive e zone adibite a coltivazioni pregiate, ma aree adibite a seminativi o caratterizzate da zone erbacee degradate e prive di specie vegetali prioritarie così come definite dalle direttive nazionali e internazionali di conservazione.

L'impianto in questione ricade nello specifico in aree con uso del suolo "Seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area di impianto è ubicata all'esterno dalle aree SIC, ZPS, e RAMSAR (Rete Natura 2000), ricade all'interno dell'area IBA; deve comunque interessare un sito che permetta di evitare impatti negativi sugli habitat prioritari, sulla flora, sulla fauna e soprattutto sugli spostamenti dell'avifauna sia a livello locale che sulle lunghe rotte migratorie.

Inoltre, l'area è ubicata in modo tale da confrontarsi prevalentemente con punti panoramici posti a grande e media distanza dal sito al fine di garantire che i moduli fotovoltaici non interferiscano mai con il caratteristico skyline dei paesaggi agricoli.

L'area di progetto:

- **Ricade in area idonea** ai sensi del D.lgs. 8 Novembre 2021 n. 199 art. 20, comma 8, lettera c-quater nello specifico "in aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici."
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04)
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **ricade** in prossimità e nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 m di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs. 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 m da Tratturi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) invece la parte più a sud ricade all'interno dell'R1 del PAI;
- **ricade** in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (D.G.R. n. 412 del 31 marzo 2015, così come modificata ed integrata dalla D.G.R. n. 473 del 09/07/2020);



Figura 6 – Articolo 142 lettera g: Territori coperti da foreste e da boschi

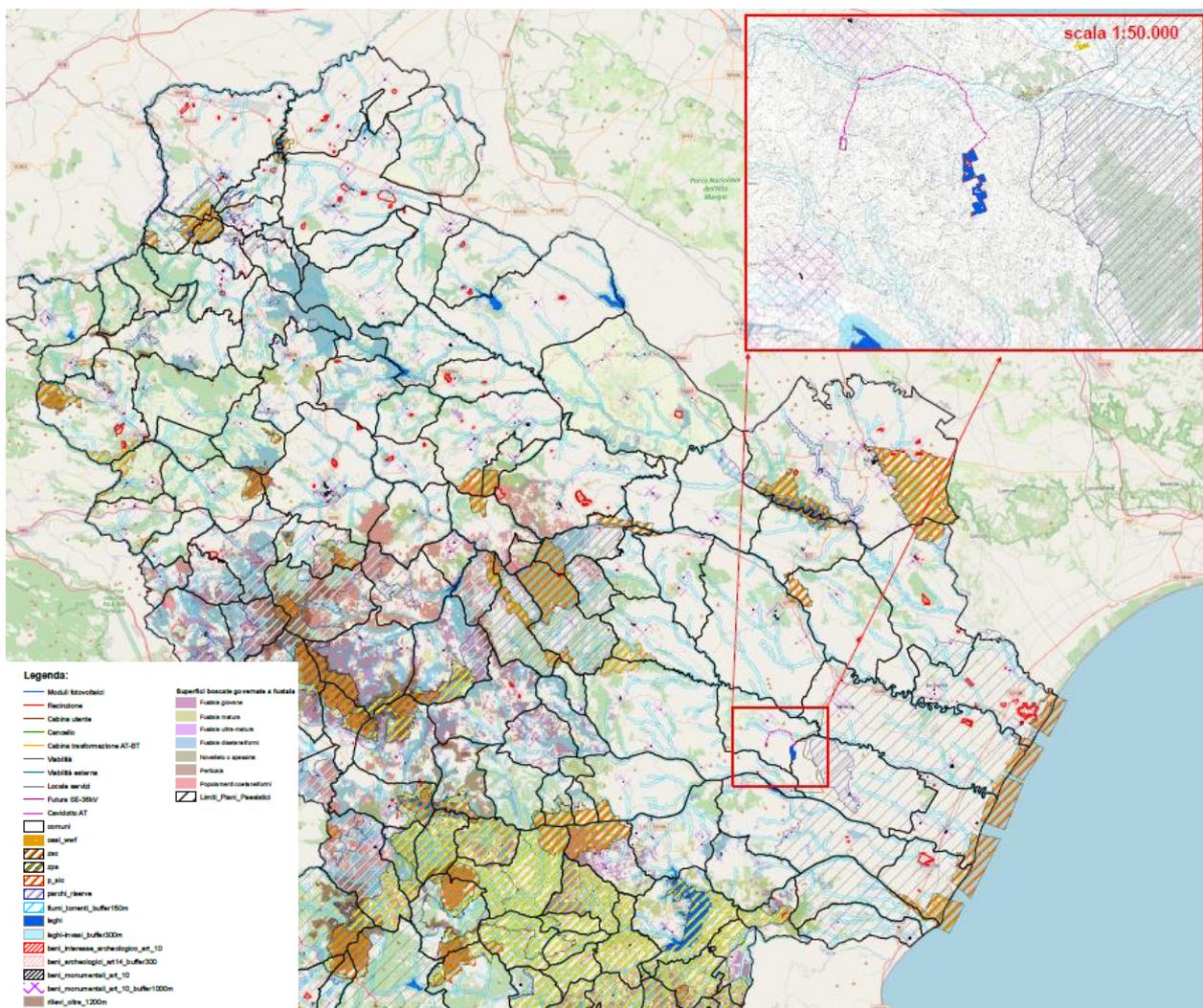


Figura 7 – Aree non idonee

La compatibilità dell’impianto con l’ambiente circostante è stata eseguita sulla base dei beni paesaggistici del PPTR in vigore: l’area non pregiudica ma semmai potenzia gli obiettivi di valorizzazione paesaggistica né interferisce negativamente con le attività finalizzate al miglioramento della fruizione turistica; l’area di installazione dei moduli fotovoltaici non interessa aree e beni tutelati per legge ai sensi del D.L n. 42 del 22 gennaio 2004; l’area prescelta e più in generale il progetto nel suo insieme, sono conformi alla pianificazione regionale, provinciale e comunale vigente e in particolare a livello settoriale rispondono ai principi, criteri e requisiti individuati e normati dal PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale “Norme per la pianificazione paesaggistica”.

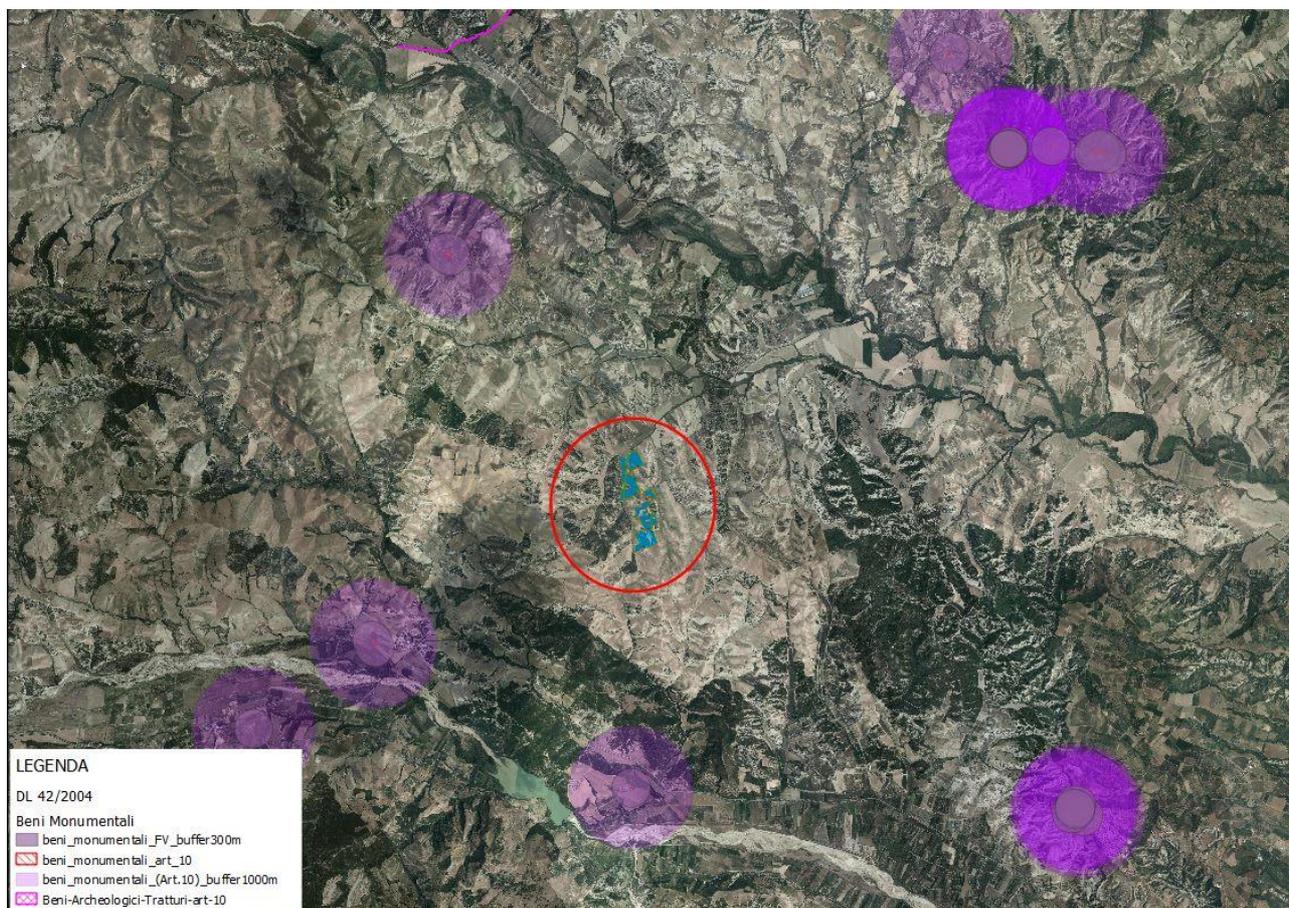


Figura 8 – Beni Culturali

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale, le considerazioni svolte nel seguito fanno riferimento al patrimonio artistico storico e monumentale, al patrimonio documentario ed al patrimonio bibliotecario presente sul territorio regionale. Il patrimonio artistico storico e monumentale comprende musei, gallerie, pinacoteche, aree archeologiche e monumenti come castelli, palazzi, ville, chiostrri, templi e anfiteatri; questi istituti di antichità e d'arte statali sono gestiti dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali tramite le Soprintendenze. Il patrimonio documentario nazionale è conservato negli Archivi di Stato, istituzioni che dipendono dal Ministero per i beni e le attività culturali; gli archivi presenti sul territorio nazionale, oltre ad un archivio centrale dello Stato, comprendono un archivio di Stato in ciascun capoluogo di provincia e alcune sezioni di archivio istituite nei comuni che dispongono di documentazione qualitativamente e quantitativamente rilevante a livello locale.

Per cui alla luce delle tavole prodotte e dalle analisi specialistiche effettuate si può affermare che il sito in esame rientra nel buffer di 100 m dalle aree di rispetto dei Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04), è ubicato all'interno dell'area IBA, la parte più a sud dell'impianto ricade all'interno dell'R1 del PAI e infine è in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

L'area è facilmente raggiungibile e collegata alla viabilità regionale, provinciale e comunale principale.

L'area di progetto è servita da strade provinciali come la Strada Provinciale Fratta, ed altre numerose strade secondarie, e diviene manifesto delle contrapposizioni insite nei territori agricoli poiché da un lato offre un aspetto altamente antropizzato, dato dalla presenza di una fitta rete infrastrutturale composta principalmente da Strade Provinciali, costeggiate da aziende e aree produttive, mentre dall'altro, allontanandosi di appena alcune centinaia di metri dalle strade, conserva ancora la sua naturale vocazione prettamente agricola/produttiva. Rispetto all'orografia, la scelta dei punti di installazione idonei e l'utilizzo prevalente della viabilità esistente e le attività di ripristino a fine cantiere, garantiscono circa la limitata modifica e alterazione dei suoli.

### **A.1.C. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

Nei capitoli seguenti sono illustrate le principali componenti impiegate all'interno dell'impianto agrivoltaico. Non si esclude, in fase di realizzazione, di poter utilizzare componenti differenti (moduli, inverter, tracker) aventi comunque caratteristiche prestazionali uguali o superiori, in base all'effettiva disponibilità degli stessi sul mercato.

#### **A.1.C.1 COMPONENTE FOTOVOLTAICA**

Il generatore dell'impianto agrivoltaico sarà composto da **27430** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 710 Wp per una potenza di picco complessiva di **19,4753** MWp. L'intero campo agrivoltaico verrà suddiviso in **9** sottocampi di livello I. Ciascun sottocampo verrà poi suddiviso in ulteriori sottocampi di livello II costituiti dagli inverter di campo a cui affluiscono le stringhe costituite dalla serie di 26 moduli.

L'intero campo agrivoltaico sarà quindi costituito da **1055** stringhe da 26 moduli suddivise per i 9 sottocampi nel modo seguente:

- Sottocampo 1: n. 189 stringhe
- Sottocampo 2: n. 111 stringhe
- Sottocampo 3: n. 109 stringhe
- Sottocampo 4: n. 104 stringhe
- Sottocampo 5: n. 118 stringhe
- Sottocampo 6: n. 118 stringhe
- Sottocampo 7: n. 99 stringhe
- Sottocampo 8: n. 97 stringhe
- Sottocampo 9: n. 110 stringhe

Gli inverter di campo, che raccolgono le stringhe in numero variabile compreso tra 6 e 9, sono distribuiti all'interno dei 9 sottocampi, nel modo seguente:

- Sottocampo 1: n. 24 Inverter di campo
- Sottocampo 2: n. 14 Inverter di campo
- Sottocampo 3: n. 14 Inverter di campo
- Sottocampo 4: n. 13 Inverter di campo
- Sottocampo 5: n. 15 Inverter di campo

- Sottocampo 6: n. 15 Inverter di campo
- Sottocampo 7: n. 13 Inverter di campo
- Sottocampo 8: n. 13 Inverter di campo
- Sottocampo 9: n. 14 Inverter di campo

Per un totale di **135** Inverter di campo.

Ciascuno dei 9 sottocampi infine è dotato di Power Station con all'interno un quadro di parallelo degli inverter di campo, un trasformatore elevatore BT/AT per l'innalzamento della tensione fino al valore di 36 kV e quadro AT. La potenza del trasformatore varia a seconda della potenza del singolo sottocampo

La rete interna AT è composta da 1 **anello** che raccorda tutte e 9 le Power Station ed ha il compito di convogliare l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico nella Cabina di Raccolta Utente.

Infine, mediante un cavidotto interrato in AT, l'energia viene trasportata fino al punto di consegna dove viene immessa nella rete elettrica nazionale in accordo con la soluzione di connessione ricevuta da Terna (codice rintracciabilità **202200514**).

Per un maggiore dettaglio si rimanda allo schema elettrico unifilare nonché agli elaborati “Sezioni AT impianto”, “Sezioni BT impianto”, ed alle Tabelle Cavi e Quadri-inverter.

Nella seguente tabella sono evidenziate le principali caratteristiche dell'Impianto fotovoltaico.

<b>Principali caratteristiche dell'impianto</b>	
Comune (Provincia)	Montalbano Jonico (PZ)
Località	Valle Stradella
Sup. Catastale (lorda di impianto)	Ha 38,63
Sup. Area di impianto netta recintata	Ha 33
Sup. totale coltivabile	Ha 31,20
Potenza nominale (CC)	19,4753 MW
Potenza nominale (CA)	19,4753 MW
Tensione di sistema (CC)	≤ 1500 Vdc
Punto di connessione	Futura SE “Rotonda – SE Pisticci” 150/36 kV
Regime di esercizio	Cessione totale
Potenza in immissione richiesta	19,59945 MW
Tipologia impianto	Strutture ad inseguimento solare monoassiale e strutture fisse

Moduli	27 430 moduli in silicio monocristallino 710 Wp
Inverter/Unità di trasformazione	n. 135 inverter di campo Trasformatori BT/AT: - N. 1 4000 kVA - N. 8 2500 kVA
Tipologia tracker	229 tracker da 52 moduli 55 tracker da 26 moduli Configurazione portrait
Tilt	0°
Massima inclinazione tracker	(+55°/-55°)
Azimuth	(Est/ovest -90°/90°)
Tipologia struttura fissa	215 tracker da 52 moduli 112 tracker da 26 moduli
Tilt	30°
Azimuth	Sud 0°
Cabine	n.1 Cabina di Raccolta Utente n. 9 Cabina di Trasformazione n.8 Locale Servizi

**Tabella 1 – Principali caratteristiche dell'impianto**

Occorre sottolineare come la tensione massima di esercizio degli inverter è di 1500 Vdc, ciò costituisce un enorme vantaggio poiché aumentando le tensioni operative, si abbassano la corrente di impiego dei cavi, e perciò la sezione dei cavi di progetto, la caduta di tensione e le relative perdite, di contro tutti i materiali devono essere certificati per tensione di esercizio nominale max 1500 Vdc.

#### **A.1.C.1.1 MODULI FOTOVOLTAICI**

I moduli fotovoltaici scelti sono i **SUN66MD-H12SJ della SUNERGY bifacciali** in silicio monocristallino, 2x66 celle e di dimensioni 2384x1303x35 mm, da **710 Wp**. I moduli sono ad alta efficienza, e ciò garantisce a parità di potenza installata una minore occupazione del suolo rispetto a moduli con efficienza standard.

Sono caratterizzati da una cornice in alluminio anodizzato e da un vetro di protezione delle celle temprato e a basso contenuto di ferro, dello spessore di 2mm, che garantiscono una elevata resistenza meccanica oltre a ottime prestazioni. Inoltre, essendo bifacciali, possono sfruttare anche le radiazioni intercettate dalla faccia posteriore dal modulo incrementando sino al 30% le performance.

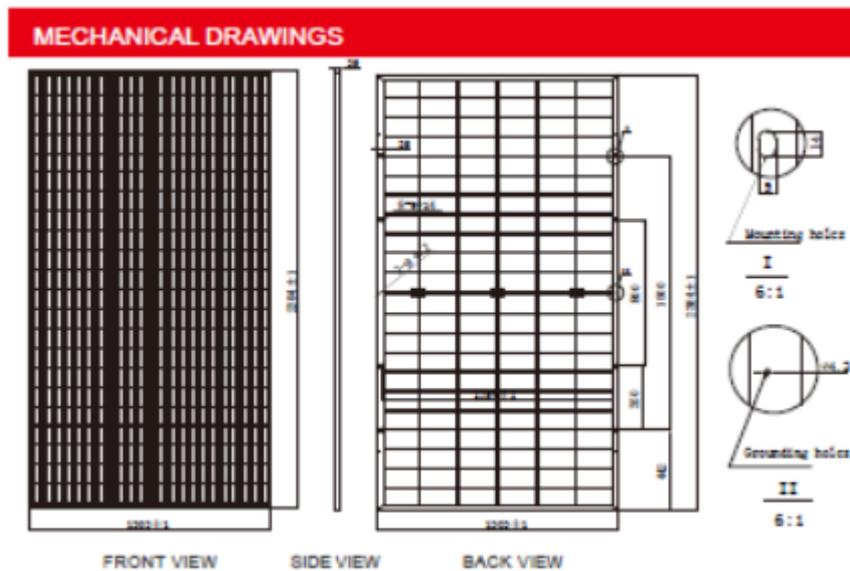


Tabella 2 – Principali caratteristiche dell’impianto

**Mars Series**  
 685W/690W/695W/700W/705W/  
 710W

**SUN66MD-H12SJ**  
 HALF-CELL BIFACIAL MBB MONO  
 HJT DOUBLE GLASS MODULE  
 210MM CELLS

**COMPREHENSIVE CERTIFICATES**  
 IEC61215 / IEC61730 / IEC61701 / IEC62716 / IEC62804  
 ISO 9001: 2015 Quality management systems;  
 ISO 14001: 2015 Environmental management systems;  
 OHSAS 18001: 2007 Occupational health and safety management systems;

**KEY SALIENT FEATURES**

- High output power
- Better Temperature Coefficient
- LID Long weather resistance
- Better power generation under shadows
- Strong anti-hot spot ability
- Enhanced safety

**QUALIFICATIONS AND CERTIFICATES**

**LINEAR PERFORMANCE WARRANTY**

- 12 Years Manufacturing Warranty
- 12 Years 94.7% Power Output
- 30 Years 89.3% Power Output

0.3% Annual Degradation over 30 Years

Year	Power Output (%)
0	100.0%
5	98.5%
10	97.0%
15	95.5%
20	94.0%
25	92.5%
30	89.3%

Figura 3 – Datasheet modulo scelto - 1

I moduli scelti sono caratterizzati da elevate efficienza, oltre che da tolleranze positive e da buona insensibilità alle variazioni delle tensioni al variare della temperatura, come evidenziato dalle seguenti curve caratteristiche.

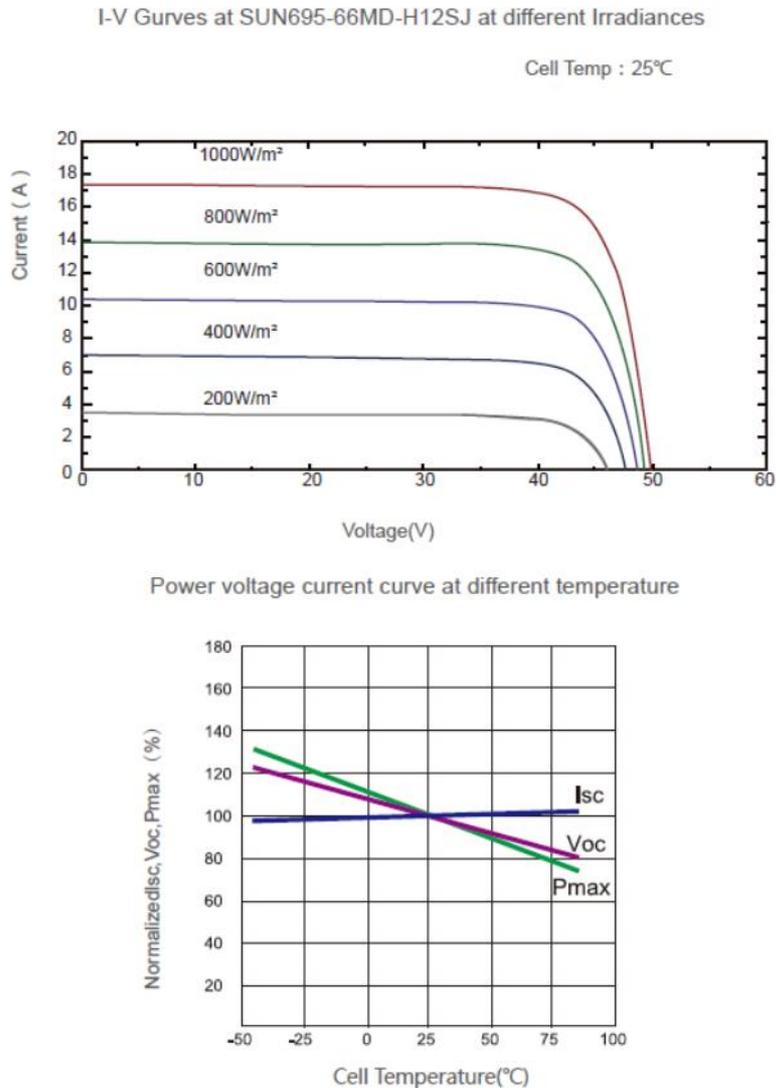


Figura 4 – Datasheet modulo scelto - 2

E dai seguenti parametri tecnici:

ELECTRICAL CHARACTERISTICS												
Module Type	685W		690W		695W		700W		705W		710W	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power At STC(Pmax)	685W	529.2W	690W	533.1W	695W	537.0W	700W	540.8W	705W	544.7W	710W	548.6W
Short Circuit Current(Isc)	17.22A	13.89A	17.26A	13.92A	17.31A	13.96A	17.35A	13.99A	17.39A	14.02A	17.43A	14.06A
Open Circuit Voltage(Voc)	49.4V	46.6V	49.6V	46.7V	49.8V	46.9V	50.0V	47.1V	50.2V	47.3V	50.4V	47.5V
Maximum Power Current(Imp)	16.20A	13.06A	16.24A	13.09A	16.28A	13.13A	16.32A	13.16A	16.36A	13.19A	16.40A	13.22A
Maximum Power Voltage(Vmpp)	42.3V	40.5V	42.5V	40.7V	42.7V	40.9V	42.9V	41.1V	43.1V	41.3V	43.3V	41.5V
Module Efficiency	22.05%		22.21%		22.37%		22.53%		22.70%		22.86%	
Power Tolerance	0~+5W		0~+5W		0~+5W		0~+5W		0~+5W		0~+5W	
Maximum System Voltage	VDC 1500V											
Maximum Series Fuse	35A											
Increased Snowload Acc.to Iec 61215	5400Pa											
Operating Temperature	-40~+85°C											
Number Of Bypass Diodes	3											
Norminal Operating Cell Temperature(Noct)	45°C±2°C											
Temperature Coefficient Of Pmax	-0.26%/°C											
Temperature Coefficient Of Voc	-0.24%/°C											
Temperature Coefficient Of Isc	0.04%/°C											

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH DIFFERENT REAR SIDE POWER GAIN					
(Reference to 695W Front)					
	10%	15%	20%	25%	30%
Backside Power Gain	10%	15%	20%	25%	30%
Maximum Power At STC(Pmax)	765	799	834	869	904
Short Circuit Current(Isc)	19.00	19.85	20.62	21.48	22.35
Open Circuit Voltage(Voc)	49.9	49.9	50.1	50.1	50.1
Maximum Power Current(Imp)	17.87	18.67	19.40	20.21	21.02
Maximum Power Voltage(Vmpp)	42.8	42.8	43.0	43.0	43.0

STC: 1000W/m2 irradiance, 25°C cell temperature, AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, wind speed 1m/s.

**Figura 5 – Parametri tecnici modulo scelto**

I moduli sono inoltre dotati delle seguenti certificazioni:

- ISO 9001:2015 Quality management system
- IEC61215
- IEC61730
- IEC61701
- IEC62716
- IEC62804
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems;
- OHSAS 18001: 2007 Occupational health and safety management systems;

**Cavi Solari**

Il collegamento elettrico tra i singoli moduli sarà del tipo “in serie”, in modo da formare n. 1041 stringhe composte di 26 moduli ciascuna. Tale collegamento sarà realizzato mediante i cavi forniti in dotazione ai

singoli moduli ed impiego di cavi “solari”, del tipo H1Z2Z2-K o similari, conformi alle norme e con tensione nominale  $U \geq 1,5$  kV (CC).

I cavi **H1Z2Z2-K** sono cavi per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Garantiscono un funzionamento ottimale per almeno 25 anni in normali condizioni d’uso. Funzionamento a lungo termine (Indice di temperatura TI): 120°C riferito a 20.000 ore (CEI EN 60216-1).

Caratteristiche costruttive dei cavi solari H1Z2Z2-K

1. Conduttore: rame stagnato ricotto cl. 5 CEI EN 60228 (tabella 9)
2. Isolante: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2. Colore: naturale
3. Guaina esterna: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2.
4. Colore: Nero RAL 9005 – Rosso RAL 3013, blu RAL 5015 – CEI EN 50618

Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti: CEI EN 50618
- Emissione gas corrosivi e alogenidrici: CEI EN 50525-1
- Resistenza a:
  - Raggi UV: CEI EN 50289-4-17 (A)
  - Ozono: CEI EN 50396
  - Sollecitazione termica: CEI EN 60216-1
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe: Cca-s1b,d1,a1
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6:2019
- Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato:
  - CEI EN 60332-1-2:2016/A1:2016
  - CEI EN 60332-1-1:2016/A1:2016
  - EN 60332-1-2:2014/A11:2016
  - EN 60332-1-1:2014/A1:2015
- Grado di acidità (corrosività) dei gas:
  - CEI EN 60754-2:2015
  - EN 60754-2:2014-04
- Propagazione della fiamma verticale: EN 50399:2016-09
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
- Densità dei fumi:
  - CEI EN 61034-2/A1:2014
  - CEI EN 61034-1/A1:2014
  - EN 61034-2/A1:2013/08
  - EN 61034-1/A1:2014-04

#### Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale  $U_0/U$ :
  - 1/1 V c.a.
  - 1,5/1,5 V c.c.
- Tensione Massima  $U_m$ :
  - 1,2 V c.a.
  - 1,8 V c.c.
- Tensione di prova: 6,5 kVac 15 kVcc
- Massima temperatura di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di posa: -25°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro del cavo.

#### Condizioni d'impiego dei cavi H1Z2Z2-K

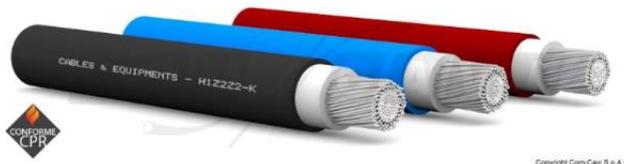
Uso previsto in installazioni di pannelli fotovoltaici in conformità all'HD 60364-7-712. Sono Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Installazioni non previste dalle classi superiori e dove non c'è rischio di incendio o pericolo per persone e/o cose (Rischio basso posa singola).

- Adatti per uso permanente all'esterno o all'interno
- per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse.
- Installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature.

La scelta del cavo solare in rame è motivata dal fatto che l'alluminio presenta inoltre una serie di svantaggi che è necessario conoscere:

- Alta resistività del metallo e tendenza al calore. Per questo motivo, l'uso di un filo inferiore a 16 mq non è consentito (tenendo conto dei requisiti del PUE, 7a edizione).
- Allentamento dei giunti di contatto a causa del frequente riscaldamento durante carichi pesanti e successivo raffreddamento.
- Il film che appare sul filo di alluminio a contatto con l'aria ha una scarsa conduttività di corrente, il che crea ulteriori problemi ai giunti dei prodotti via cavo.
- Fragilità. I fili di alluminio si rompono facilmente, il che è particolarmente importante con il frequente surriscaldamento del metallo. In pratica, la risorsa del cablaggio in alluminio non supera i 30 anni, dopo di che deve essere cambiata.

Si riportano di seguito alcuni estratti del datasheet del cavo proposto:



**Figura 6 – Cavi H1Z2Z2-K**

**CAVI PER APPLICAZIONI IN IMPIANTI FOTOVOLTAICI - zero alogeni**  
**SOLAR PLANTS CABLES - halogen free**

## H1Z2Z2-K

**CAVI NON PROPAGANTI LA FIAMMA - ZERO ALOGENI - RESISTENTI AI RAGGI UV**  
**FLAME RETARDANT CABLES - HALOGEN-FREE - UV RESISTANT**

**CARATTERISTICHE FUNZIONALI:**

- Tensione nominale Uo/U: 1/1 kVAc 1,5/1,5 kVcc
- Tensione massima: 1,2 kVAc 1,8 kVcc
- Tensione di prova: 6,5 kVAc 15 kVcc
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di posa: -25°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo

**CARATTERISTICHE PARTICOLARI:**

Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Funzionamento per almeno 25 anni in normali condizioni d'uso. Funzionamento a lungo termine (Indice di temperatura TI): 120°C riferito a 20.000 ore (CEI EN 60216-1)

**CONDIZIONI DI IMPIEGO:**

Usato previsto in installazioni fotovoltaici es. in conformità all'HD 60364-7-712. Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Intrinsecamente sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Usato previsto in installazioni fotovoltaici es. in conformità all'HD 60364-7-712. Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Intrinsecamente sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Installazioni non previste dalle classi superiori e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose (Rischio basso posa singola). Adatti per uso permanente all'esterno o all'interno, per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse. Installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature.

**FUNCTIONAL CHARACTERISTICS**

- Rated voltage Uo/U: 1/1 kVAc 1,5/1,5 kVdc
- Maximum voltage: 1,2 kVAc 1,8 kVdc
- Testing Voltage: 6,5 kVAc 15 kVdc
- Max working temperature: 90°C
- Minimum installation temperature: -25°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Minimum bending radius: 6 x maximum external diameter

**SPECIAL FEATURES**

Power transmission, signal transmission indoor and outdoor, even wet. Suitable for working up to 25 years standard conditions. Long term working (temperature index TI): 120° C referred to 20.000 hours (CEI EN 60216-1)

**USE AND INSTALLATION**

Intended use in photovoltaic installations and, in accordance with HD 60364-7-712. Suitable for application on devices with protective insulation (protection class II). They are inherently short-circuit proof and earth leakage pursuant to HD 60364-5-52. Installations not provided by upper and lower classes where there is no risk of fire or danger to people and / or people things (Low risk installed individually). Suitable for permanent use outdoors or indoors, for mobile free installation, free hanging and fixed. Installation also in conduits and ducts on, inside or under plaster as well as in equipment.

**COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION**

	<p><b>CONDUTTORE</b>                      Materiale: Rame stagnato ricotto, classe 5                      CEI EN 60228 (tabella 9)</p>	<p><b>CONDUCTOR</b>                      Material: Annealed tinned copper cl.5                      CEI EN 60228 (Table 9)</p>
	<p><b>ISOLANTE</b>                      Materiale: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2                      Colore: naturale                      CEI EN 50618</p>	<p><b>INSULATION</b>                      Material: Non-toxic crosslinked elastomer quality Z2                      Colour: natural                      CEI EN 50618</p>
	<p><b>GUAINA ESTERNA</b>                      Materiale: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2                      Colore: Nero RAL 9005 - Rosso RAL 3013, blu RAL 5015                      CEI EN 50618</p>	<p><b>OUTER SHEATH</b>                      Material: Non-toxic crosslinked elastomer quality Z2                      Colour: black RAL 9005, red RAL 3013, blue RAL 5015                      CEI EN 50618</p>

**Figura 7 – Datasheet cavi H1Z2Z2-K**

Formazione Size n° x mm <sup>2</sup>	Ø esterno medio Medium Ø outer mm	Peso medio cavo Medium Weight kg/km
1 x 4	5,7	58,0
1 x 6	6,5	81,0
1 x 10	7,9	137,0
1 x 16	9,2	203,0
1 x 25	11,0	302,0
1 x 35	12,0	389,0
1 x 50	14,3	550,0
1 x 70	16,0	732,0
1 x 95	18,1	1028,0
1 x 120	20,7	1286,0

**Figura 8 – Caratteristiche tecniche cavi H1Z2Z2-K**

#### **A.1.C.1.2. STRUTTURE DI MONTAGGIO MODULI**

Data la conformazione del sito di installazione verranno utilizzate due tipologie di strutture:

- Tracker monoassiali ad inseguimento
- Struttura fissa

Su una parte dell’impianto i moduli saranno posizionati su strutture ad inseguimento, ovvero tracker monoassiali, ad infissione diretta nel terreno con macchina operatrice battipalo. Nello specifico saranno utilizzati tracker della **Soltec** modello **SF8 bifaccial** realizzati per allocare 2x26 moduli (2 stringhe) in verticale su due file come da foto esemplificativa:



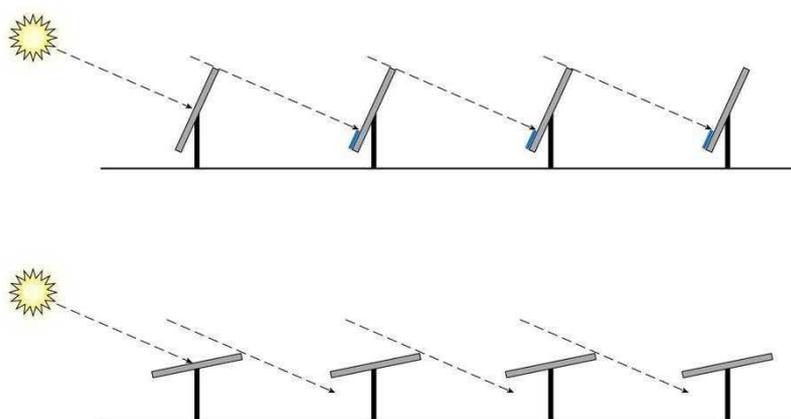
**Figura 9 – Esempio inseguitori monoassiali**

L'utilizzo di tali strutture permette di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari nel corso della giornata, mantenendo invariata l'inclinazione dell'asse di rotazione del pannello rispetto al terreno, ovvero mantenendo invariato l'angolo di TILT.

La variazione dell'angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo di tipo astronomico oppure attraverso l'utilizzo di celle fotovoltaiche ausiliari che installate con angolazioni differenti consentono al sistema di determinare l'angolo di ottimo.

Il movimento dei tracker è azionato da un motore elettrico alimentato in corrente continua trifase di potenza pari a circa 180 W e 370 W rispettivamente e controllato in modo automatico dall'algoritmo.

I tracker saranno dotati di opportuno sistema di backtracking per assicurare l'assenza di ombreggiamento durante ogni ora del giorno. Infatti quando l'angolo di elevazione del Sole si riduce, ovvero la mattina presto o la sera, il sistema di backtracking inverte la rotazione della struttura come meglio illustrato nella figura sottostante.



**Figura 10 – Esempio funzionamento del sistema di backtracking**

L'assenza di movimento di inclinazione, (cioè il tracciamento "stagionale") ha un limitato effetto sull'energia prodotta. Infatti, un tracker biassiale aumenta leggermente la produzione rispetto ad un tracker monoassiale ma di contro comporta un aumento di costi e complessità del sistema.

La soluzione adottata offre i seguenti vantaggi principali:

1. Il sistema è completamente equilibrato e modulare, la struttura non richiede personale specializzato all'installazione e all'assemblaggio o lavori di manutenzione.
2. La scheda di controllo è facile da installare e autoconfigurante.
3. Il GPS integrato garantisce sempre la giusta posizione geografica nel sistema per il tracciamento solare automatico.
4. L'uso di cuscinetti a strisciamento sferico autolubrificato compensa eventuali imprecisioni e errori nell'installazione della struttura meccanica.
5. L'uso di Motore a corrente alternata consente un basso consumo elettrico.

Il sistema si compone di due array paralleli di 26 moduli ciascuno, interconnessi meccanicamente tra di loro, ovvero 52 moduli per tracker, 2 stringhe, e consta i seguenti componenti:

- Componenti meccanici della struttura in acciaio:
  - 7 pali.
  - 4 tubolari quadrati.
  - Profilo Omega di supporto e pannello di ancoraggio.
- Componenti deputati al movimento:
  - 4 post-testate (2 terminali, 2 intermedie ed una centrale che sostiene il motoriduttore).
  - 1 motore (attuatore lineare elettrico).
  - 1 scheda elettronica di controllo per il movimento (può servire fino a 10 strutture).

L'inseguitore solare (o tracker) sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo, tramite un sistema di posa a battuta. Le strutture in questione sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di eventi meteorologici esterni avversi, quali per esempio raffiche di vento ad alta velocità, come certificato dal costruttore.

Come riportato all'interno della relazione strutturale, alla quale si rimanda per maggiori dettagli, data la tipologia di tracker previsto in questa fase progettuale, la caratterizzazione geotecnica del terreno ed i carichi agenti sul sistema, i pali di sostegno dovranno essere infissi per una profondità minima di 2 m al fine di garantire la tenuta delle strutture.

La profondità di infissione dovrà comunque essere verificata in fase esecutiva con i risultati delle prove di estrazione eseguiti in vari punti del terreno.

Tali prove di estrazione o prove di “pull-out” sono prove strumentali che prevedono i seguenti step:

1. Infissione nel terreno del palo selezionato per una data profondità;
2. Cicli di carico/scarico con forze orizzontali incrementali applicate ad un'altezza di 50 cm dal piano campagna. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento orizzontale del palo stesso;
3. Cicli di carico con forze di compressione verticali incrementali applicate alla testa del palo. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento verticale del palo stesso;
4. Cicli di carico con forze di trazione verticali incrementali applicate alla testa del palo. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento verticale del palo stesso;

Qualora gli spostamenti evidenziati eccedessero le tolleranze, il test andrà ripetuto aumentando la profondità di infissione di 100 mm fino al superamento del test.

I risultati delle prove di pull-out dipendono dalla tipologia di inseguitore e di moduli fotovoltaici disponibili sul mercato e pertanto l'esatta profondità di infissione che si determinerà in fase di progettazione esecutiva potrebbe variare rispetto a quanto calcolato all'interno della relazione strutturale fermo restando che tale profondità non sarà in alcun caso superiore a 4,0 m dal piano campagna.

Nella figura sottostante è riportato un tipologico delle strutture previste.

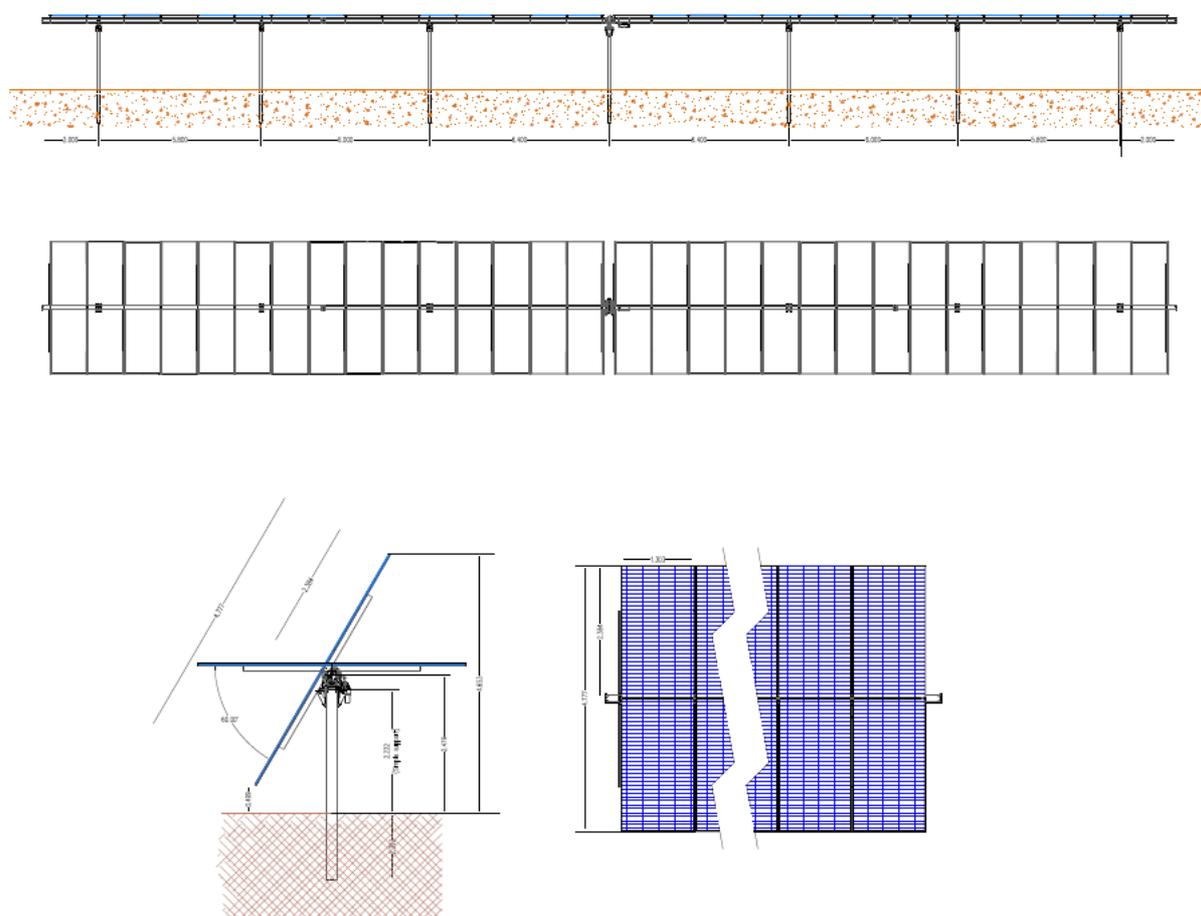


Figura 11 – Tipologico tracker



**Figura 12 – Esempio tipologia di tracker**

L’infissione sarà realizzata con l’ausilio di macchine battipalo. Le strutture di inseguimento monoassiale verranno posizionate in file contigue, compatibilmente con le caratteristiche plano altimetriche del terreno, e la distanza tra le interfile sarà di 9,75 metri, come visibile nel layout di impianto.

Sull’altra parte dell’impianto i moduli saranno posizionati su strutture fisse monopalo per installazione orizzontale, ad infissione diretta nel terreno con macchina operatrice battipalo. Nello specifico saranno utilizzate strutture della **Alusistemi** modello **Monopalo con posizionamento orizzontale** realizzati per allocare 2x26 moduli (2 stringhe) in orizzontale su due file come da foto esemplificativa:



**Figura 13 – Esempio struttura fissa monopalo**

Il sistema si compone di due array paralleli di 26 moduli ciascuno, interconnessi meccanicamente tra di loro, ovvero 52 moduli per tracker, 2 stringhe, e consta i seguenti componenti:

- Componenti meccanici della struttura in acciaio:
  - 7 pali.
  - 3 tubolari quadrati.
  - Profilo Omega di supporto e pannello di ancoraggio

La struttura prevede pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo, tramite un sistema di posa a battuta. Le strutture in questione sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di eventi meteorologici esterni avversi, quali per esempio raffiche di vento ad alta velocità, come certificato dal costruttore.

Come riportato all'interno della relazione strutturale, alla quale si rimanda per maggiori dettagli, data la tipologia di struttura prevista in questa fase progettuale, la caratterizzazione geotecnica del terreno ed i carichi agenti sul sistema, i pali di sostegno dovranno essere infissi per una profondità minima di 2 m al fine di garantire la tenuta delle strutture.

La profondità di infissione dovrà comunque essere verificata in fase esecutiva con i risultati delle prove di estrazione eseguiti in vari punti del terreno.

Tali prove di estrazione o prove di “pull-out” sono prove strumentali che prevedono i seguenti step:

1. Infissione nel terreno del palo selezionato per una data profondità;
2. Cicli di carico/scarico con forze orizzontali incrementali applicate ad un'altezza di 50 cm dal piano campagna. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento orizzontale del palo stesso;
3. Cicli di carico con forze di compressione verticali incrementali applicate alla testa del palo. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento verticale del palo stesso;

4. Cicli di carico con forze di trazione verticali incrementali applicate alla testa del palo. Per ogni ciclo viene misurato lo spostamento verticale del palo stesso;

Qualora gli spostamenti evidenziati eccedessero le tolleranze, il test andrà ripetuto aumentando la profondità di infissione di 100 mm fino al superamento del test.

I risultati delle prove di pull-out dipendono dalla tipologia di inseguitore e di moduli fotovoltaici disponibili sul mercato e pertanto l'esatta profondità di infissione che si determinerà in fase di progettazione esecutiva potrebbe variare rispetto a quanto calcolato all'interno della relazione strutturale fermo restando che tale profondità non sarà in alcun caso superiore a 4,0 m dal piano campagna.

Nella figura sottostante è riportato un tipologico delle strutture previste.

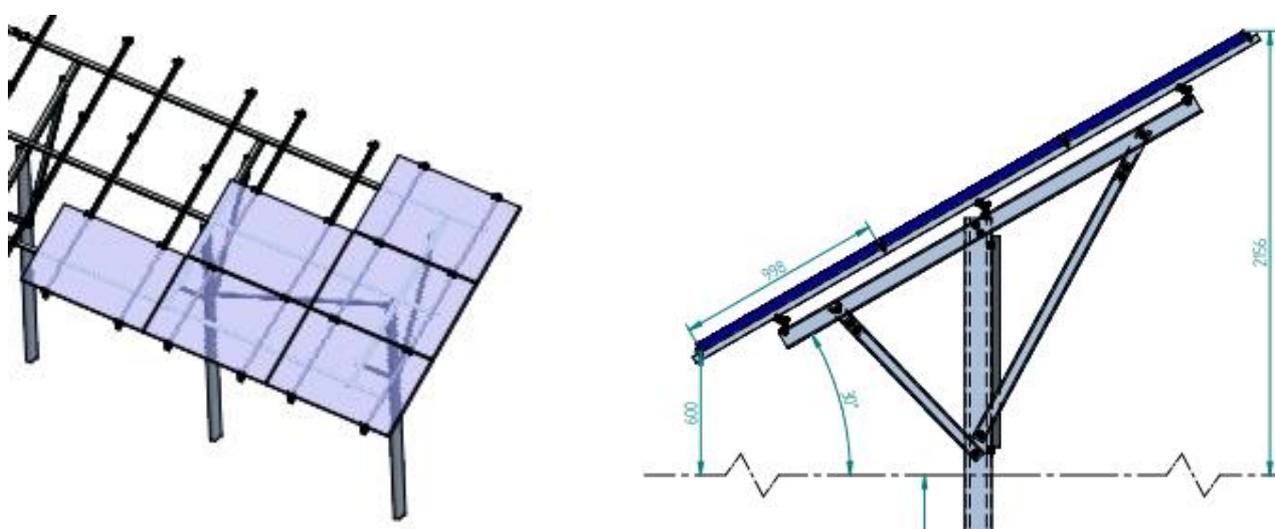


Figura 134 – Tipologico struttura fissa monopalo

L'infissione sarà realizzata con l'ausilio di macchine battipalo. Le strutture verranno posizionate in file contigue, compatibilmente con le caratteristiche piano altimetriche del terreno, e la distanza tra le interfile sarà di 5,86 metri, come visibile nel layout di impianto.

### **A.1.C.1.3. INVERTER DI STRINGA**

Le Per quanto riguarda gli inverter il progetto prevede l'utilizzo di inverter di stringa **SMA – SUNNY HIGHPOWER 150-21** che, in abbinamento ad un quadro di parallelo stringhe converte l'energia prodotta in corrente continua in alternata e la trasmette al quadro di parallelo in AC e di qui al Trasformatore elevatore. Nel progetto in esame si fa uso di 135 Inverter di stringa ed altrettanti quadri di parallelo stringhe, avendo l'inverter individuato un unico MPPT.

La scelta di utilizzare inverter di stringa con tensione di sistema massima a 1500 V sul lato DC, e di 600 V sul lato AC, consente una distribuzione baricentrica dei carichi elettrici ed una ottimizzazione della distribuzione dell'energia, che si traduce in sezioni di cavi ridotte e perdite di energia per effetto Joule contenute.

Riportiamo di seguito le caratteristiche dell'inverter:



/ SHP 100-21 / SHP 150-21 / SHP 172-21 / SHP 180-21



## Sunny Highpower PEAK3

Customized for tomorrow today



#### Efficiente

- Elevata densità di potenza: formato compatto e 180 kW
- Massima resa grazie alla possibilità di dimensionamento con rapporto CC/CA fino al 200%
- Nessun derating fino a 50 °C

#### Sicuro

- Massima disponibilità dell'impianto grazie a unità da 180 kW
- Funzioni digitali proiettate verso il futuro, in abbinamento alla piattaforma di gestione energetica ennexOS

#### Flessibile

- Per tensioni d'ingresso CC fino a 1500 V
- Soluzioni CC flessibili grazie a quadri di campo specifici per ciascun cliente

#### Facile da installare

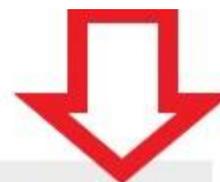
- Ergonomico da maneggiare e facile da collegare per un'installazione rapida
- Messa in servizio centralizzata e controllo dell'impianto fotovoltaico tramite SMA Data Manager

Sunny Highpower PEAK3 è il componente centrale della soluzione SMA per gli impianti fotovoltaici con architettura decentralizzata e tensioni di sistema di 1500 V CC.

Grazie alla sua elevata densità di potenza, questo compatto inverter di stringa consente di realizzare soluzioni per applicazioni fotovoltaiche industriali ottimizzando i costi. Consente un trasporto più agevole e una rapida installazione e messa in servizio. L'inverter da 180 kW beneficia inoltre del servizio SMA Smart Connected con interventi proattivi che agevolano la gestione operativa e la manutenzione, riducendo i costi di assistenza lungo l'intera durata del progetto.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO – “VALLE STRADELLA”**  
**COMUNI DI MONTALBANO JONICO (MT) E CRACO (MT)**

**DATA:**  
**LUGLIO 2023**

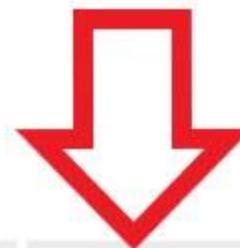


Dati tecnici	Sunny Highpower 100-21	Sunny Highpower 150-21
<b>Ingresso (CC)</b>		
Potenza max del generatore fotovoltaico	200 kW <sub>p</sub>	300 kW <sub>p</sub>
Tensione di ingresso max	1100 V	1500 V
Range di tensione MPP / Tensione nominale d'ingresso	590 V a 1000 V / 590 V	880 V a 1450 V / 880 V
Tensione CC min. / Tensione d'avviamento	570 V / 625 V	855 V / 940 V
Corrente d'ingresso max / Corrente di cortocircuito max	180 A / 325 A	
Numero di inseguitori MPP indipendenti	1	
Numero d'ingressi	1 o 2 (opzionale) per quadri di campo esterni	
<b>Uscita (CA)</b>		
Potenza nominale alla tensione nominale	100 kW	150 kW
Potenza apparente CA max	100 kVA	150 kVA
Tensione nominale CA / Range di tensione CA	400 V / 177 V a 477 V	600 V / 480 V a 690 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz	
Frequenza di rete nominale	50 Hz	
Corrente d'uscita max	151 A	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo	
Distorsione armonica totale (THD)	< 0,5 %	
Fasi di immissione / Collegamento CA	3 / 3-PE	
<b>Grado di rendimento</b>		
Grado di rendimento max / grado di rendimento europeo	98,8 % / 98,5 %	99,1 % / 98,8 %
<b>Dispositivi di protezione</b>		
Monitoraggio della dispersione verso terra / Monitoraggio della rete / Protezione contro l'inversione della polarità CC	● / ● / ●	
Resistenza ai cortocircuiti CA / Separazione galvanica	● / -	
Unità di monitoraggio correnti di guasto sensibile a tutti i tipi di corrente	●	
Scaricatori di sovratensioni (tipo II) CA/CC controllati	● / ●	
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / Categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / CA: III; CC: II	
<b>Dati generali</b>		
Dimensioni (L x A x P)	770 mm / 830 mm / 462 mm [30,3" / 32,7" / 18"]	
Peso	99 kg [218 lb]	
Range di temperatura di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)	
Rumorosità, valore tipico	69 dB(A)	
Autoconsumo (notturno)	< 5 W	
Topologia	Senza trasformatore	
Principio di raffreddamento	OptiCool, raffreddamento attivo, ventole a regime controllato	
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (senza condensa)	100%	
<b>Dotazione / Funzione / Accessori</b>		
Collegamento CC / Collegamento CA	Capocorda (fino a 300 mm <sup>2</sup> ) / Morsetto (fino a 150 mm <sup>2</sup> )	
Indicatori LED (stato / errore / comunicazione)	●	
Interfaccia Ethernet	● [2 porte]	
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire	● / ● / ●	
Tipo di montaggio	Montaggio su telaio	
OptiTrac / Integrated Plant Control / On Demand 24/7	● / ● / ●	
Idoneità all'grid / Compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●	
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 anni	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificati e omologazioni (in attesa)	IEC/EN 62109-1/-2, VDE-AR-N 4110/4120, IEC 62116, IEC 61727, EN 50549, C10/11, CE 0-16, G99/1 (>16A), PO 12.3, ABNT NBR 16149	
<b>Denominazione del tipo</b>	SHP 100-21	SHP 150-21

● Dotazione di serie ○ Opzionale - Non disponibile Dati riferiti alle condizioni nominali Aggiornamento dati: 03/2023

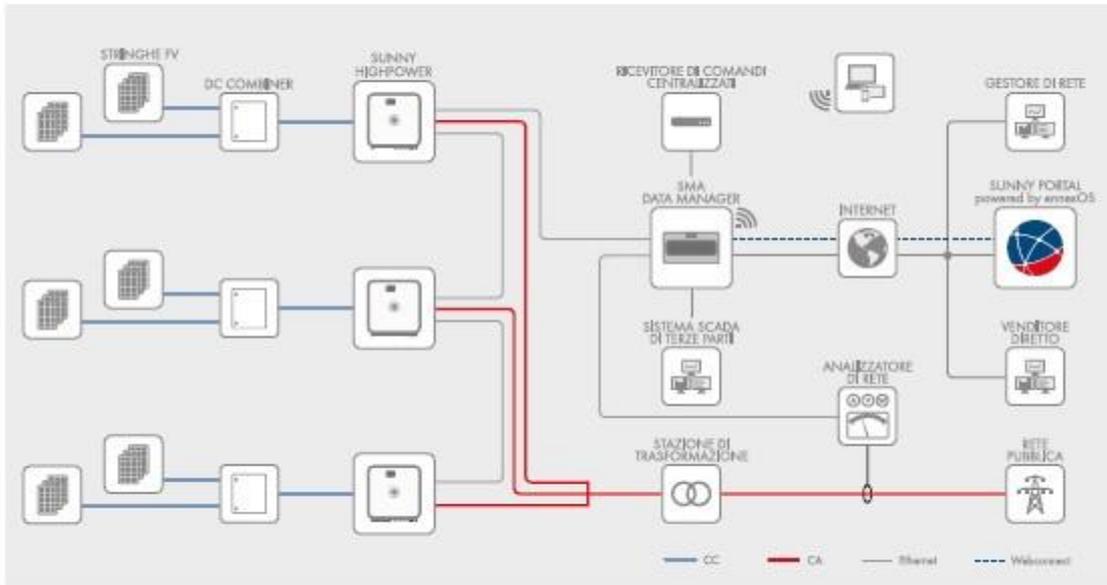
**PROGETTO DEFINITIVO**  
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO – “VALLE STRADELLA”**  
**COMUNI DI MONTALBANO JONICO (MT) E CRACO (MT)**

DATA:  
LUGLIO 2023



Dati tecnici	Sunny Highpower 172-21	Sunny Highpower 180-21
<b>Ingresso (CC)</b>		
Potenza max del generatore fotovoltaico	344 kWp	360 kWp
Tensione di ingresso max	1500 V	1500 V
Range di tensione MPPT / Tensione nominale d'ingresso	968 V a 1450 V / 968 V	1012 V a 1450 V / 1012 V
Tensione CC min. / Tensione d'avviamento	939 V / 1032 V	982 V / 1079 V
Corrente d'ingresso max / Corrente di cortocircuito max	180 A / 325 A	
Numero di inseguitori MPPT indipendenti	1	
Numero d'ingressi	1 a 2 (opzionale) per quadri di campo esterni	
<b>Uscita (CA)</b>		
Potenza nominale alla tensione nominale	172 kW	180 kW
Potenza apparente CA max	172 kVA	180 kVA
Tensione nominale CA / Range di tensione CA	660 V / 528 V a 759 V	690 V / 552 V a 793 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz	
Frequenza di rete nominale	50 Hz	
Corrente d'uscita max	151 A	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo	
Distorsione armonica totale (THD)	< 0,5 %	
Fasi di immissione / Collegamento CA	3 / 3-FE	
<b>Grado di rendimento</b>		
Grado di rendimento max / grado di rendimento europeo	99,2 % / 98,9 %	99,2 % / 98,9 %
<b>Dispositivi di protezione</b>		
Monitoraggio della dispersione verso terra / Monitoraggio della rete / Protezione contro l'inversione della polarità CC	● / ● / ●	
Resistenza ai cortocircuiti CA / Separazione galvanica	● / -	
Unità di monitoraggio correnti di guasto sensibile a tutti i tipi di corrente	●	
Scaricatori di sovratensioni (tipo II) CA/CC controllati	● / ●	
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / Categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / CA: III; CC: II	
<b>Dati generali</b>		
Dimensioni (L x A x P)	770 mm / 830 mm / 462 mm (30,3" / 32,7" / 18")	
Peso	99 kg (218 lb)	
Range di temperatura di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)	
Rumorosità, valore tipico	69 dB(A)	
Autoconsumo (notturno)	< 5 W	
Topologia	Senza trasformatore	
Principio di raffreddamento	OptiCool, raffreddamento attivo, ventole a regime controllato	
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (senza condensa)	100 %	
<b>Dotazione / Funzione / Accessori</b>		
Collegamento CC / Collegamento CA	Capocorda (fino a 300 mm <sup>2</sup> ) / Morsetto (fino a 150 mm <sup>2</sup> )	
Indicatori LED (stato / errore / comunicazioni)	●	
Interfaccia Ethernet	● (2 porte)	
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire	● / ● / ●	
Tipo di montaggio	Montaggio su telaio	
OptiTrac / Integrated Plant Control / Qi on Demand 24/7	● / ● / ●	
Idoneità off-grid / Compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●	
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 anni	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificati e omologazioni (in attesa)	IEC/EN 62109-1/-2, VDE-AR-N 4110/4120, IEC 62116, IEC 61727, EN 50549, C10/11, CEI 0-16, G99/1 (>16A), PO 12.3, ABNT NBR 16149	
<b>Denominazione del tipo</b>	SHP 172-21	SHP 180-21

● Dotazione di serie ○ Opzionale - Non disponibile Dati riferiti alle condizioni nominali Aggiornamento dati: 03/2023



#### A.1.C.1.4. CABINE DI TRASFORMAZIONE

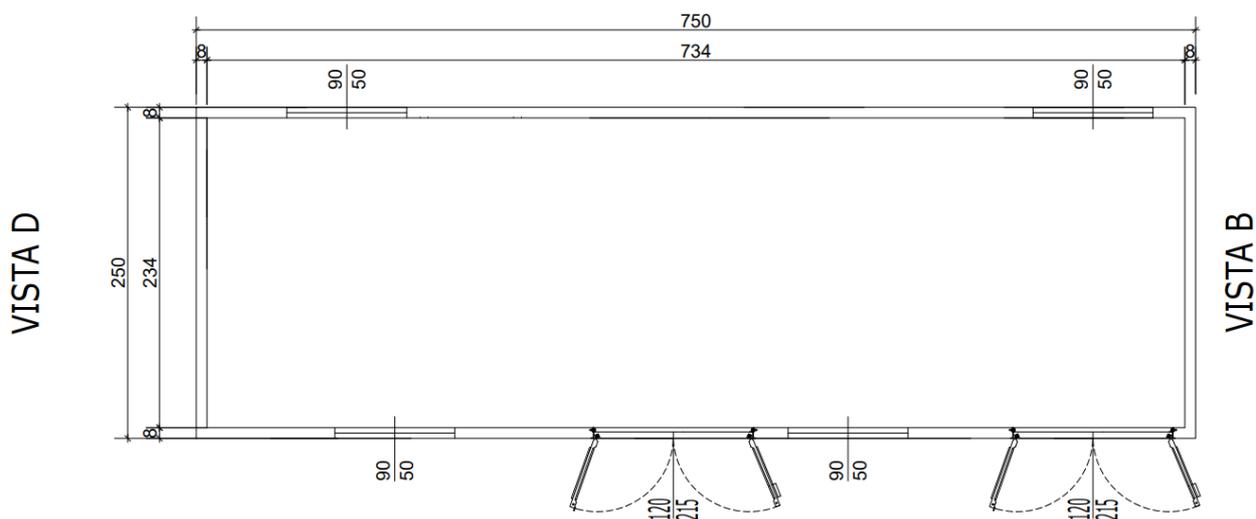
La cabina di campo e di consegna utente sarà realizzata come monoblocco prefabbricato in c.a.v. (TCT) a struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo, le dimensioni di ciascuna cabina di campo sono pari a 750x250x285 cm (LXPXH).

Le cabine prefabbricate sono certificate dal costruttore per l'alloggio il trasporto e la movimentazione completa di inverter, trasformatore, interruttore MT e accessori.

Quindi le cabine possono essere prefabbricate e trasportate in sito per il collegamento plug and play.

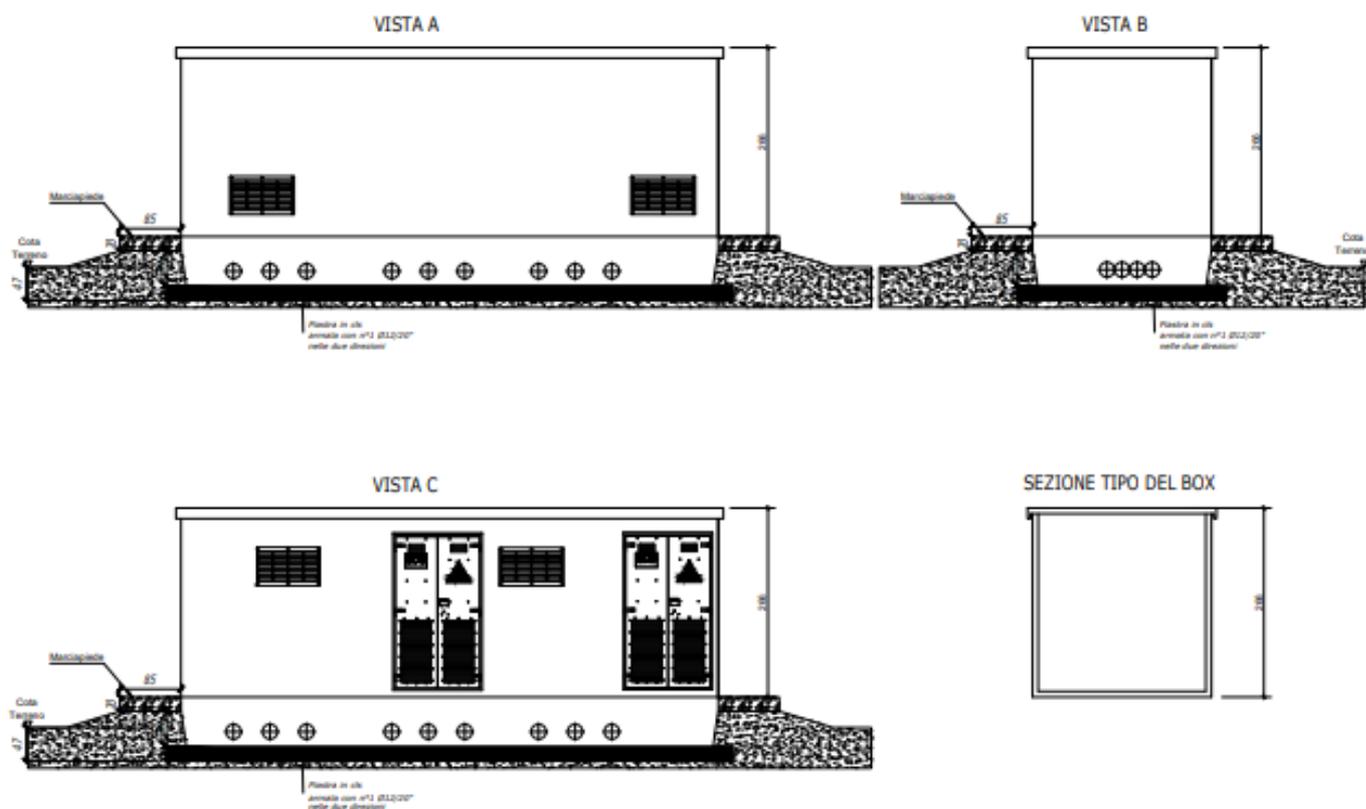
Di seguito le immagini di dettaglio riportanti le dimensioni e le caratteristiche delle cabine.

#### VISTA A



#### VISTA C

Dimensioni cabina



Viste cabina

Per la realizzazione della cabina il calcestruzzo sarà costituito da cemento ad alta resistenza ed argilla espansa armato con doppia gabbia di rete elettrosaldata e ferro di tipo ad aderenza migliorata Feb 44K. L'armatura sarà continua sulle quattro pareti, sul fondo e sul tetto, tale da considerarsi, ai fini elettrostatici, una naturale superficie equipotenziale (gabbia di Faraday) rispondente alla normativa CEI vigente. Le aperture delle porte e delle finestre di areazione dovranno essere realizzate in fase di getto, così pure, i fori a pavimento per il passaggio dei cavi.

La copertura della cabina (tetto) sarà realizzata separatamente ed appoggiata sulle pareti verticali, libera pertanto di muoversi, consentendo in tal modo gli scorrimenti conseguenti alle escursioni termiche dovute all'irraggiamento solare ed alle dissipazioni di calore delle apparecchiature elettriche ospitate realizzando la ventilazione del sottotetto.

In grado di protezione adottato per le aperture di cui sopra sarà IP 33. A tale proposito verranno eseguite le verifiche sulla base di quanto raccomandato dalle Norme CEI 70-1.

Le pareti ed il tetto delle cabine dovranno avere uno spessore minimo di cm 8 (Normel n° 5 del Maggio 1989) mentre per il pavimento è prescritto di cm. 10.

I monoblocchi (secondo specifiche ENEL) saranno REI 120.

Il trattamento sulle pareti esterne dovrà essere realizzato esclusivamente con vernici al quarzo e polvere di marmo in conformità alle specifiche TERNA, in tal modo la cabina sarà immune dall'assalto degli agenti atmosferici, dalle infiltrazioni d'acqua e dagli agenti corrosivi anche in ambienti di alto tasso di salinità e corrosione.

Il tetto dovrà essere impermeabilizzato con guaine bituminose ardesiate.

La conformazione del tetto sarà tale da assicurare il normale deflusso delle acque meteoriche lungo tutto il perimetro della cabina creando una opportuna superficie di gronda.

La cabina dovrà essere rispondente al minimo alle seguenti prescrizioni normative vigenti:

- Legge 5/11/1971 n° 1086 e D.M. 1/4/1983
- Legge 2/2/1974 n° 64 e D.M. 19/6/1984 per installazione in zona sismica di 1° categoria e conseguente D.M. 3/3/1975 pubblicato sulla G.U. n° 93 dell'8/4/1975 sulle Norme Tecniche di Applicazione
- Prospetto 3.3.II del D.M. 3/10/1978 per installazione in zona 4
- D.M. del 26/3/1980 pubblicato sulla G.U. n° 176 del 28/6/1980.
- C.M.LL.PP. parte C n° 20244 del 30.6.1980
- C.CON.SUP.LL.PP. parte C n° 6090
- D.M.LL.PP. (norme per le costruzioni prefabbricate) del 3.12.987
- D.M.LL.PP. del 14.2.1992
- D.M.LL.PP. (norme carichi e sovraccarichi) del 16.1.1996
- D.M.LL.PP. del 14.9.2995
- TABELLA ENEL DG 10061

L'azienda costruttrice dovrà presentare prima della installazione delle cabine la seguente certificazione:

- Certificato di omologazione e qualificazione ENEL;
- Certificato del sistema di qualità a norma ISO 9001 Ed. 2001. e ISO 14001 Ed. 2004 riguardo il sistema di gestione ambientale.

### A.1.C.1.5. CABINA DI RACCOLTA

La cabina di raccolta sarà realizzata come monoblocco prefabbricato in c.a.v. (TCT) a struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo, le dimensioni di ciascuna cabina di campo sono pari a 750x250x285 cm (LXPXH).

Di seguito le immagini di dettaglio riportanti le dimensioni e le caratteristiche delle cabine.

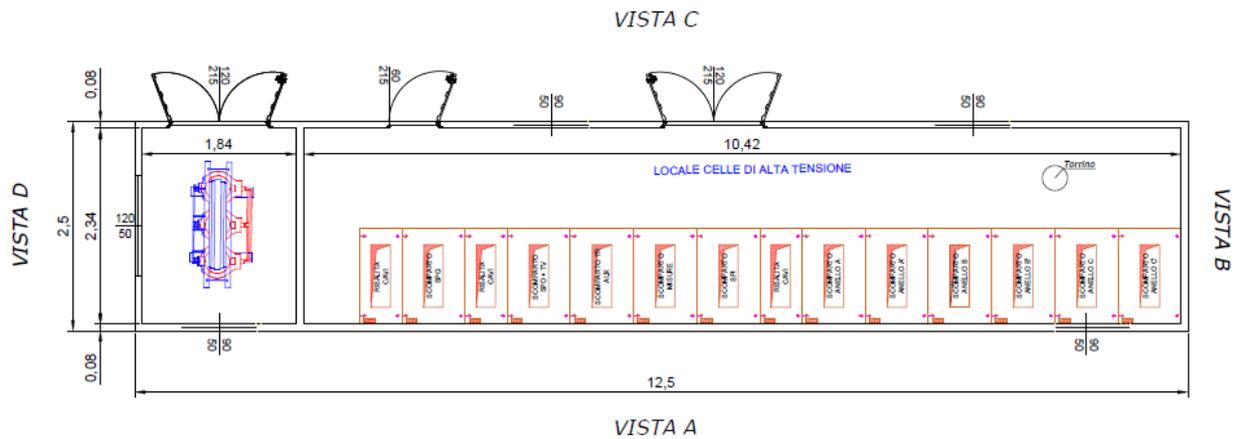


Figura 21 – Dimensioni cabine



Figura 22 – Vista cabine

Per la realizzazione della cabina il calcestruzzo sarà costituito da cemento ad alta resistenza ed argilla espansa armato con doppia gabbia di rete elettrosaldata e ferro di tipo ad aderenza migliorata Feb 44K. L'armatura

sarà continua sulle quattro pareti, sul fondo e sul tetto, tale da considerarsi, ai fini elettrostatici, una naturale superficie equipotenziale (gabbia di Faraday) rispondente alla normativa CEI vigente. Le aperture delle porte e delle finestre di areazione dovranno essere realizzate in fase di getto, così pure, i fori a pavimento per il passaggio dei cavi.

La copertura della cabina (tetto) sarà realizzata separatamente ed appoggiata sulle pareti verticali, libera pertanto di muoversi, consentendo in tal modo gli scorrimenti conseguenti alle escursioni termiche dovute all'irraggiamento solare ed alle dissipazioni di calore delle apparecchiature elettriche ospitate realizzando la ventilazione del sottotetto.

In grado di protezione adottato per le aperture di cui sopra sarà IP 33. A tale proposito verranno eseguite le verifiche sulla base di quanto raccomandato dalle Norme CEI 70-1.

Le pareti ed il tetto delle cabine dovranno avere uno spessore minimo di cm 8 (Normel n° 5 del Maggio 1989) mentre per il pavimento è prescritto di cm. 10.

I monoblocchi saranno REI 120.

Il trattamento sulle pareti esterne dovrà essere realizzato esclusivamente con vernici al quarzo e polvere di marmo, in tal modo la cabina sarà immune dall'assalto degli agenti atmosferici, dalle infiltrazioni d'acqua e dagli agenti corrosivi anche in ambienti di alto tasso di salinità e corrosione.

Il tetto dovrà essere impermeabilizzato con guaine bituminose ardesiate.

La conformazione del tetto sarà tale da assicurare il normale deflusso delle acque meteoriche lungo tutto il perimetro della cabina creando una opportuna superficie di gronda.

La cabina dovrà essere rispondente al minimo alle seguenti prescrizioni normative vigenti:

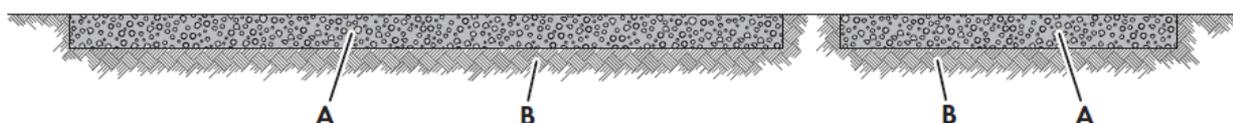
1. Legge 5/11/1971 n° 1086 e D.M. 1/4/1983
2. Legge 2/2/1974 n° 64 e D.M. 19/6/1984 per installazione in zona sismica di 1° categoria e conseguente D.M. 3/3/1975 pubblicato sulla G.U. n° 93 dell'8/4/1975 sulle Norme Tecniche di Applicazione
3. Prospetto 3.3.II del D.M. 3/10/1978 per installazione in zona 4
4. D.M. del 26/3/1980 pubblicato sulla G.U. n° 176 del 28/6/1980.
5. C.M.LL.PP. parte C n° 20244 del 30.6.1980
6. C.CON.SUP.LL.PP. parte C n° 6090
7. D.M.LL.PP. (norme per le costruzioni prefabbricate) del 3.12.1987
8. D.M.LL.PP. del 14.2.1992
9. D.M.LL.PP. (norme carichi e sovraccarichi) del 16.1.1996
10. D.M.LL.PP. del 14.9.1995
11. TABELLA ENEL DG 10061

L'azienda costruttrice dovrà presentare prima della installazione delle cabine la seguente certificazione:

1. Certificato del sistema di qualità a norma ISO 9001 Ed. 2001. e ISO 14001 Ed. 2004 riguardo il sistema di gestione ambientale.

Per l'alloggio delle cabine e della relativa vasca di fondazione, anch'essa in CAV, è sufficiente un sottofondo, avente le seguenti caratteristiche:

- Il fondo deve essere un terreno stabile, ad es. in ghiaia.
- In aree con forti precipitazioni o livelli delle acque sotterranee elevati è necessario prevedere un drenaggio.
- Non installare le cabine in avvallamenti per evitare la penetrazione di acqua.
- La base sotto la cabina deve essere pulita e resistente per evitare la circolazione di polvere.
- Non superare l'altezza massima del basamento per consentire l'accesso per gli interventi di manutenzione. L'altezza massima del basamento è: 500 mm.



**Sottofondo di pietrisco**

Posizione	Denominazione
A	Sottofondo di pietrisco
B	Terreno stabile, ad es. ghiaia

**Figura 23 – Tipologia sottofondo cabine**

Il sottofondo deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Il basamento deve presentare un grado di compattamento del 98%.
- Il compattamento del terreno deve essere pari a 150 kN/m<sup>2</sup>.
- Il dislivello deve essere inferiore all'1,5%.
- Vie di accesso e superfici devono essere adatte a veicoli di servizio (ad es. carrello elevatore a forche frontali) senza ostacoli.

Le vie e i mezzi di trasporto devono possedere i requisiti descritti nella norma.

- La pendenza massima della via di accesso non deve superare il 15%.

- Per le operazioni di scarico mantenere una distanza di 2 m dagli ostacoli vicini.
- Le vie d’accesso e il luogo di scarico devono essere predisposte in base a lunghezza, larghezza, un’altezza, peso complessivo e raggio di curvatura del camion.
- Eseguire le operazioni di trasporto usando un camion con telaio a sospensione pneumatica.
- Il luogo di scarico, su cui poggiano la gru e il camion, deve essere stabile, asciutto e in piano.
- Sul luogo di scarico non devono trovarsi ostacoli, ad es. linee aree sotto tensione.

I vantaggi di utilizzare una cabina prefabbricata sono molteplici:

- Facilità e velocità di installazione
- Certificazioni e garanzia del fornitore
- Trattandosi di strutture prefabbricate amovibili, certificate, l’iter burocratico amministrativo è notevolmente semplificato,
- Sostituzione plug and play in caso di avaria o di danneggiamenti distruttivi.

La costruzione del monoblocco dovrà essere in tipo serie dichiarata così come previsto nel punto 1.4.1 del D.M. LL. PP. 3/12/1987; rispettando le modalità e le prescrizioni di cui alla Legge n.°1086 del 05/11/1971 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio), DM LL.PP. del 14/2/1992 (Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato) ed alla Circolare LL.PP. n.°37406 del 24/06/1993 (Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato) e le verifiche strutturali sono state effettuate secondo il metodo degli stati limite ai sensi del D.M. del 14/01/2008.

La struttura della sola cabina dovrà essere progettata considerando le coordinate geografiche (latitudine e longitudine), categoria del suolo (A, B, C, D e E), Coefficiente Topografico (T1, T2, T3 e T4) del luogo di installazione.

#### **A.1.C.1.6. SERVIZI AUSILIARI**

Gli impianti elettrici di supporto al funzionamento di tutti i dispositivi che fanno parte al campo fotovoltaico vengono convenzionalmente denominati impianti ausiliari ed includono:

- l’impianto elettrico che alimenta il sistema di videosorveglianza perimetrale (telecamere e DVR)
- l’impianto elettrico che alimenta il sistema di monitoraggio e telecontrollo (SCADA);
- l’impianto elettrico dei locali tecnici (illuminazione interna e delle aree pertinenti, UPS, trasmissione dati, modem per la connessione alla rete internet, etc);
- l’impianto elettrico che alimenta il sistema di illuminazione a led perimetrale dell’intero campo fotovoltaico;
- l’impianto elettrico di alimentazione dei tracker.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata dal medesimo POD a cui sarà allacciato l'impianto fotovoltaico. Il quadro di distribuzione dei servizi ausiliari sarà posizionato in un locale dedicato in prossimità della cabina utenza.

L'impianto di illuminazione esterna sarà adatto per consentire il corretto funzionamento delle telecamere di videosorveglianza; il sistema sarà costituito da telecamere fisse collegate ad una postazione centrale di videoregistrazione ed archiviazione delle immagini, poste in modo da garantire una visione completa perimetrale dell'impianto agrivoltaico. I cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico a circa 1,00 m dalla recinzione. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 3,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 75/80 metri per ogni palo. La protezione perimetrale include anche il sistema antintrusione con sensori a micro-onde o infrarosso o altre tecnologie diverse. Anche per questo sistema, si prevede l'installazione di un'unità centrale nel locale ausiliare, in grado di monitorare ed analizzare gli eventi e sarà possibile il collegamento ad unità remote.

Le principali apparecchiature da alimentare nelle cabine sono: illuminazione, monitoraggio impianto, ventilazione trasformatori, UPS, servizi inverter, telecamera, sensori antiintrusione.

L'installazione di un impianto fotovoltaico a terra non si configura tra le attività soggette al controllo dei VV.FF, ai sensi del D.P.R 151/2011. In linea generale, il rischio d'incendio è da ritenere estremamente basso essendo l'impianto fotovoltaico composto in massima parte da materiali incombustibili installati all'aperto, senza impiego di materiali combustibili di qualsivoglia natura.

Le aree a rischio possono essere individuate nelle cabine elettriche in cui sono presenti i normali componenti quali quadri elettrici, trasformatori e relativi cavi elettrici, soggetti a riscaldamento e a rischi legati alla distribuzione di energia elettrica, quali perdite di isolamento e cortocircuito. Ogni cabina sarà fornita di rivelatori d'incendio con allarme ottico ed acustico. A protezione di tutta l'area e delle cabine elettriche a servizio dell'impianto sono posti i mezzi di estinzione portatili (a polvere o a CO<sub>2</sub>) e l'illuminazione lungo le uscite di sicurezza.

#### **A.1.C.1.7. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema di terra ad anello; è prevista la messa in opera di corda rame nuda di sezione 35mmq e 50mmq posata nel terreno ad una profondità di 0.5-0.6 m disposta lungo il perimetro esterno della stazione di trasformazione e del campo agrivoltaico. Il dispersore sarà dotato di picchetti infissi nel terreno posizionati entro pozzetti senza fondo. Per garantire la protezione contro i contatti diretti tutte le masse estranee all'impianto, tutte le parti metalliche e i poli di terra delle prese a spina saranno collegate a terra. I locali tecnici saranno dotati di un proprio collettore di terra principale, costituito da una barratura in rame fissata a parete, alla quale andranno collegati: il conduttore di terra proveniente dal dispersore; il conduttore di terra proveniente dai ferri di eventuali armature; il centro-stella del trasformatore elevatore BT/AT; il conduttore di protezione connesso alla carcassa del trasformatore elevatore BT/AT; i conduttori connessi ai chiusini di eventuali cunicoli portacavi; il nodo di terra dei quadri

elettrici. L'impianto di messa a terra sarà realizzato in conformità con la Norma CEI 64-8 per impianti BT e Norma CEI 11-1 per impianti AT.

Per quanto riguarda l'impianto di messa a terra delle cabine di consegna, utente, smistamento e trasformazione, sarà costituito da una parte interna di collegamento fra le diverse installazioni elettromeccaniche e da una parte esterna costituita da elementi disperdenti, anch'essa collegata al rimanente impianto di terra. Ogni massa presente in cabina, come anche lo schermo dei cavi AT del Distributore dovrà essere connesso all'impianto di terra.

In ogni caso l'impianto di messa a terra dovrà essere tale da assicurare il rispetto dei limiti delle tensioni di passo e di contatto previsti dalla norma CEI 11-1.

#### A.1.C.1.8. CONNESSIONE ALLA RTN

L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entrata - esce alle linee RTN a 150 kV "Rotonda - SE Pisticci" e "CP Pisticci - SE Tursi", tramite cavo interrato AT a 36kV di lunghezza pari a 6,8 km come da indicazioni di TERNA nella soluzione tecnica minima generale riportata nel preventivo di connessione (codice di rintracciabilità 202200514).

Di seguito lo schema di connessione semplificato:

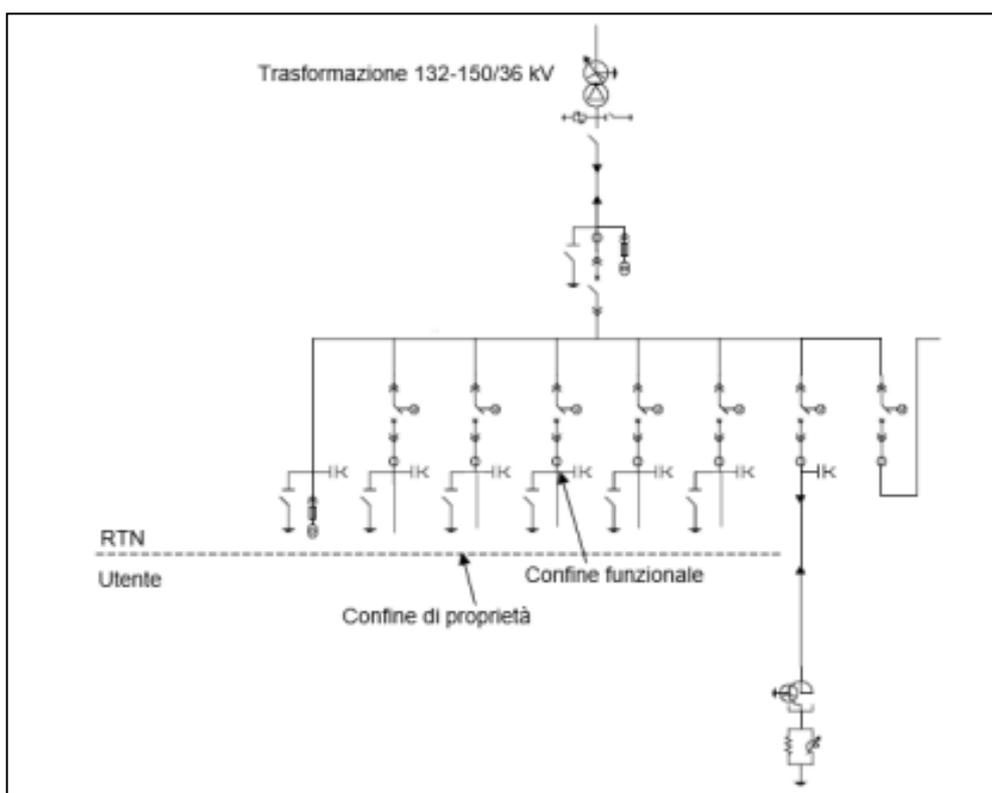


Figura 24 – Schema di connessione semplificato tra impianto FV e RTN a 36 kV

Il cavo per l'alta tensione (36 kV) utilizzato avrà i seguenti valori di tensione nominale e massima:

- U<sub>0</sub>: 26 kV
- U: 45 kV
- U<sub>max</sub>: 52 kV

Si allega di seguito la scheda tecnica del cavo proposto:

 <b>RG7H1R da 1,8/3kV a 26/45 kV</b> (UNIPOLARI) UNIPOLARI MEDIA TENSIONE MEDIUM VOLTAGE		Model Product: 701-708-710-712-718-724-730-20180412
<b>Norme di riferimento</b>		<b>Standards</b>
CEI 20-13, IEC 60502 CEI 20-16 CEI EN 60332-1-2 (IEC 60840 per 26/45 kV)		
		
Conduttore rigido di rame rosso ricotto. Classe 2. Semiconduttore interno elastomerico estruso Isolamento in HEPR di qualità G7 Semiconduttore esterno elastomerico estruso pelabile a freddo per il grado 1,8/3kV solo su richiesta Schermo costituito a fili di rame rosso Guaina PVC qualità RZ/ST2	Rigid class 2 red copper conductor. Inner semi-conducting layer HEPR insulation in G7 quality Outer semi-conducting layer special high module hepr for 1.8 / 3 kV only on request Red copper wire shield PVC sheath in RZ/ST2 quality	
Tensione nominale U <sub>0</sub>	da 1,8kV a 26kV	Nominal voltage U <sub>0</sub>
Tensione nominale U	da 3kV a 45kV	Nominal voltage U
Temperatura massima di esercizio	+90°C	Maximum operating temperature
Temperatura massima di corto circuito	+250°C	Maximum short circuit temperature
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanici)	-15°C	Min. operating temperature (without mechanical shocks)
Temperatura minima di installazione e maneggio	0°C	Minimum installation and use temperature
<b>Condizioni di impiego più comuni</b> Adatti per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta.	<b>Common features</b> Suitable for the transport of energy between the substations and large users. For free-hanging, pipe or channel. Laying underground also not protected.	
<b>Condizioni di posa</b> Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm): 12 D Sforzo massimo di tiro: 60 N/mm	<b>Employment</b> Minimum bending radius per D cable diameter (in mm): 12 D Maximum pulling stress: 60 N/mm	
<b>Imballo</b> Imballo e quantitativi minimi da definire in sede d'ordine	<b>Packing</b> Packaging and minimal quantity to agree	
<b>Colori anse</b> Unipolare: rosa Tripolare: rosa	<b>Core colours</b> Single core: pink Three cores: pink	
<b>Colori guaina</b> Rosso	<b>Sheath colour</b> Red	
<b>Note</b> Nei cavi con tensione nominale di isolamento U <sub>0</sub> verso terra inferiore o uguale a 3,6 kV è ammessa l'omissione degli strati semiconduttori. I cavi di questa sezione possono essere forniti nella versione tripolare riuniti ad elica visibile. In tal caso la sigla di designazione diventa RG7H1RX seguita dalla tensione nominale di esercizio. A richiesta possono anche essere non propaganti (incendio CEI 20-22 II)	<b>Note</b> In cables with a rated voltage of U <sub>0</sub> insulation to lower ground or equal to 3.6 kV is allowed the omission of the semiconductor layers. The wires in this section may be provided in the three-pole version stranded together. In this case, the model code becomes RG7H1RX followed by the voltage ratings. A request may also be flame retardant CEI 20-22 II	

Figura 25 – Estratto scheda tecnica cavo a 36 kV

### A.1.C.2 PROGETTO AGRICOLO

Saranno utilizzate per la realizzazione di opere di miglioramento ambientale di carattere agrario. La messa a coltura di prato permanente è tecnica agronomica di riconosciuta efficacia circa gli effetti sul miglioramento della fertilità e stabilità del suolo. Andando nel dettaglio, la parte che può essere utilizzata per la messa a coltura di prato stabile può essere differenziata ulteriormente nel seguente modo:

- Area coltivabile interna alla recinzione dell’impianto agrivoltaico di Ha 31,20 coincidente con la superficie esistente tra le file dei moduli fotovoltaici (tracker) e sotto l’insidenza dei moduli fotovoltaici.

La scelta della edificazione di un *prato permanente stabile* è dovuta alla risultanza della valutazione dei seguenti fattori:

- Caratteristiche fisico-chimiche del suolo agrario;
- Caratteristiche morfologiche e climatiche dell’area;
- Caratteristiche costruttive dell’impianto agrivoltaico;

Lo scopo finale risulta essere quello di favorire la biodiversità creando un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi. Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un prato permanente polifita di leguminose. Le piante che saranno utilizzate sono: Erba medica (*Medicago sativa* L.), Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.) e Loglio perenne (*Lolium perenne* L.).

Si ipotizza una gestione agricola dell’impianto dove, tra due tracker contigui, viene messo a coltura un prato permanente di trifoglio sotterraneo nell’area direttamente sottesa dai pannelli, ed un prato permanente polifita nell’area libera compresa tra i tracker.

Nello spazio esistente tra le file di tracker si ha disponibilità di una fascia di terreno utilizzabile di circa 4,8 ml, sufficiente ad effettuare attività agricole “dinamiche”.

Mentre la parte, in cui sono raffigurati i moduli fissi, nello spazio esistente tra le file dei moduli si ha disponibilità di una fascia di terreno utilizzabile di circa 3,6 ml, sufficiente ad effettuare attività agricole “dinamiche”. Mentre la parte direttamente sottesa dai pannelli, di ml 2,3, sarà interessata in parte (1,2 m) da attività agricole “statiche” e cioè che non prevedono lavorazioni del terreno periodiche, questo è reso possibile anche all’altezza (2 m parte più bassa) dei moduli fissi che non intralcerà il passaggio di mezzi agricoli.

Nella parte interna dell’impianto la funzione di fascia tagliafuoco viene svolta dalla viabilità perimetrale eventualmente associata ad opportuna fascia taglia fuoco.

La superficie interessata dalla fascia di mascheramento è l’intero perimetro di recinzione (7.491,9 metri) per una larghezza che va da 9 a 21 metri. La scelta della specie arborea da utilizzare è ricaduta sull’olivo, in virtù della particolare importanza dell’olivicoltura nell’areale delle Colline Materane, ove sarà realizzato l’impianto; sarà dunque, impiantato un oliveto della varietà locale molto diffusa: “Majatica”.

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell’area si prevede la realizzazione di una siepe mista a filare singolo a ridosso della recinzione e a confine con la SP 80, la cui finalità è climatico-ambientali (assorbimento CO<sup>2</sup>), protettiva (difesa idrogeologica) e paesaggistica. Inoltre, le specie vegetali individuate, hanno un forte impatto sulla fauna dell’area in quanto rappresentano delle importanti fonti di cibo e di riparo.

Gli arbusti saranno collocati a ridosso della recinzione, ad una distanza di 1 m tra le piante, per un totale di 4.845 piante.

La parte di superficie seminabile esterna alla recinzione dell’impianto sarà coltivata a prato permanente polifita. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina (in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Il pascolo ovino di tipo vagante è la soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico. Le finalità nonché gli obiettivi dell’attività pascoliva

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell’area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell’ambiente nonché all’implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziale. La messa a coltura del prato stabile e le caratteristiche dell’areale in cui si colloca il parco agrivoltaico, crea le condizioni ambientali idonee affinché l’apicoltura possa essere considerata una attività “zootecnica” economicamente sostenibile.

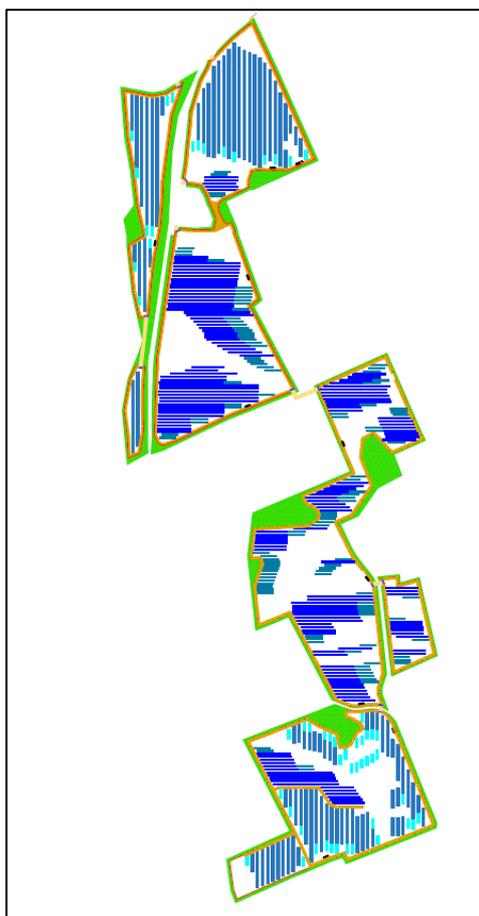


Figura 26 - Cartografia con indicazione dell’area di pertinenza dell’impianto fotovoltaico e l’area coltivata

### **A.1.C.3 REDDITIVITA' INDIRIZZO PRODUTTIVO AGRICOLO**

Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici.

In particolare, tale aspetto deve essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/Ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo.

In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, si potrebbe fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica.

Al fine di verificare quanto suddetto, si precisa che il valore della produzione agricola prevista con la coltivazione dell'uliveto intensivo e in aggiunta la produzione di foraggio e l'attività apistica, è simile rispetto a quello della produzione agricola attuale, con i terreni a indirizzo cerealicolo. Secondo quanto riportato dalla Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA) il valore della Produzione Standard del seminativo è pari a 1.054 €/ha, quello dell'uliveto intensivo è pari a 2.634 €/ha e quello delle foraggere è pari a 523 €/ha, mentre per l'attività apistica si riporta un valore pari a 242 €/alveare (60). Inoltre è da sottolineare, come già sopra esposto, che l'area ricade nell'areale di produzione dell'olio extravergine di oliva “Majatica DOP” proposto per il riconoscimento Denominazione di Origine Protetta (DOP).

Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

Il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale; la modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA per tutte le aziende contabilizzate. A titolo di esempio, un eventuale riconversione dell'attività agricola da un indirizzo intensivo (es. ortofloricoltura) ad uno molto più estensivo (es. seminativi o prati pascoli), o l'abbandono di attività caratterizzate da marchi DOP o DOCG, non soddisfano il criterio di mantenimento dell'indirizzo produttivo.

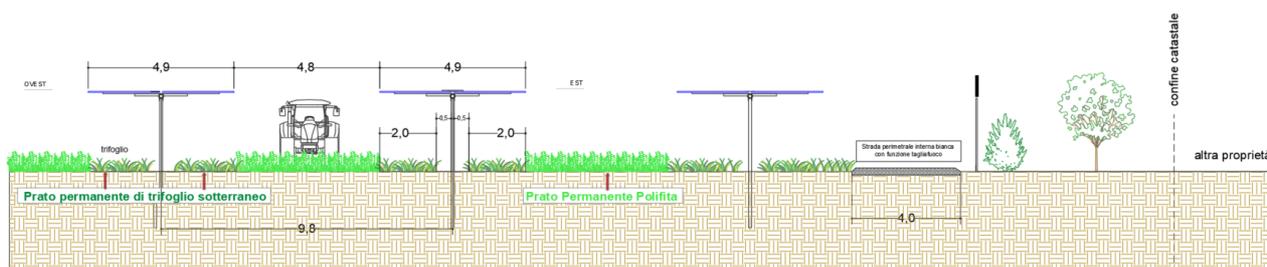
Tale attività deve essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti).

Come è noto i cereali autunno-vernini, sono classificati, da un punto di vista agronomico, come colture “depauperanti” in quanto lasciano il terreno in condizioni chimico-fisiche peggiori di come l’hanno trovato, poiché riducono la sostanza organica e i nutrienti presenti.

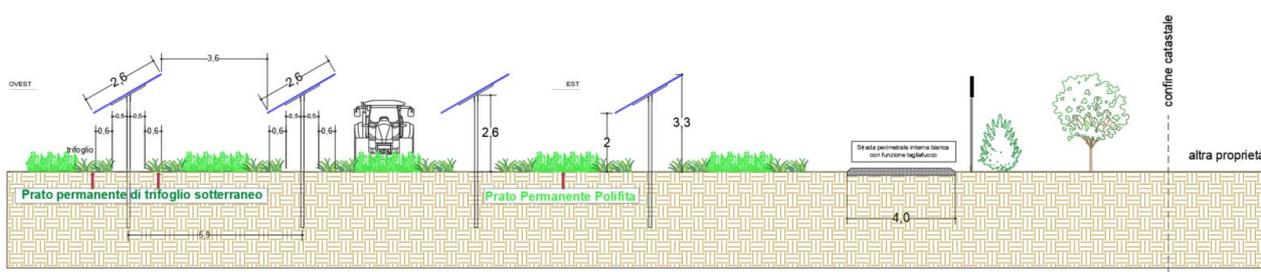
Inoltre, ormai da decenni, uno dei fattori più impattanti sulla scelta dell’indirizzo colturale è, senza dubbio, il grado di meccanizzazione; ciò ha portato sempre di più ad una coltivazione intensiva o monosuccessione, che, specialmente per i cereali autunno vernini, ha determinato, inevitabilmente, un incremento dell’utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci.

La scelta progettuale del prato, come indirizzo produttivo, è dettata da alcune considerazioni derivanti da quanto sopra esposto: le leguminose foraggere, migliorano le caratteristiche chimico-fisiche del terreno, e, in linea di massima, richiedono pochissime lavorazioni, e non richiedono trattamenti chimici (fertilizzanti e fitofarmaci).

Questa scelta, dunque, appare sostenibile, sia per la gestione di una coltivazione posta sotto i tracker, sia perché in grado di ridurre sensibilmente il carico di sostanze chimiche utilizzate. Quest’ultimo aspetto è molto importante in quanto meglio si coniuga sia con l’attività apistica prevista nel progetto agrivoltaico, sia con un progressivo, seppur lento, ripristino della naturalità dell’area.



**Figura 27 – Sezione dell’impianto con moduli FISSI con indicazione della disposizione delle colture agrarie, della recinzione perimetrale, della fascia arbustiva/arborea perimetrale**



**Figura 28 - Sezione dell’impianto con moduli INSEGUITORI con indicazione della disposizione delle colture agrarie, della recinzione perimetrale, della fascia arbustiva/arborea perimetrale**

## **A.1.D. OPERE CIVILI**

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico prevede le seguenti opere civili:

- Realizzazione della recinzione del sito,
- Realizzazione di viabilità interna al sito,
- Realizzazione di opere di movimento terra,
- Realizzazione di scavi per l’alloggio di cavidotti BT, AT,
- Power Station, e Cabina di smistamento,
- Realizzazione di argine perimetrale per la sicurezza idraulica “vedi relazione specialistica”.

### **A.1.D.1. MOVIMENTI TERRA**

Le caratteristiche plano altimetriche e fisico/meccaniche del terreno sono idonee per la posa delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, non sono quindi previsti nel progetto ingenti movimenti terra, se non alcune sistemazioni locali per lo spianamento della base delle platee per l’ubicazione delle unità di trasformazione.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l’area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno, previo accertamento, in fase esecutiva, dell’idoneità del materiale per il riutilizzo in sito e dell’assenza di contaminanti così come previsto nel piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l’esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

### **A.1.D.2. REALIZZAZIONE DI SCAVI PER L’ALLOGGIO DI CAVIDOTTI BT, AT**

La distribuzione dell’energia come detto avviene a diversi livelli di tensione, sarà pertanto necessario realizzare vie cavi diverse per tensioni diverse, cercando di individuare percorsi diversi che non interferiscano con la posa della struttura ad infissione, e che siano sempre accessibili.

Lo scavo sarà del tipo a trincea ed avrà una profondità di 1 metro per i cavidotti BT e di 1,5 per i cavidotti AT. La larghezza dello scavo è variabile in base al numero di cavidotti che deve alloggiare.

Il fondo dello scavo sarà spianato e privato di asperità e sarà realizzato un letto di posa in sabbia di circa di almeno 10 cm sotto i tubi, fino a ricoprirli per ulteriori 10 cm, sarà poi utilizzato un nastro monitorio per evidenziare la presenza ed il tipo di cavidotto.

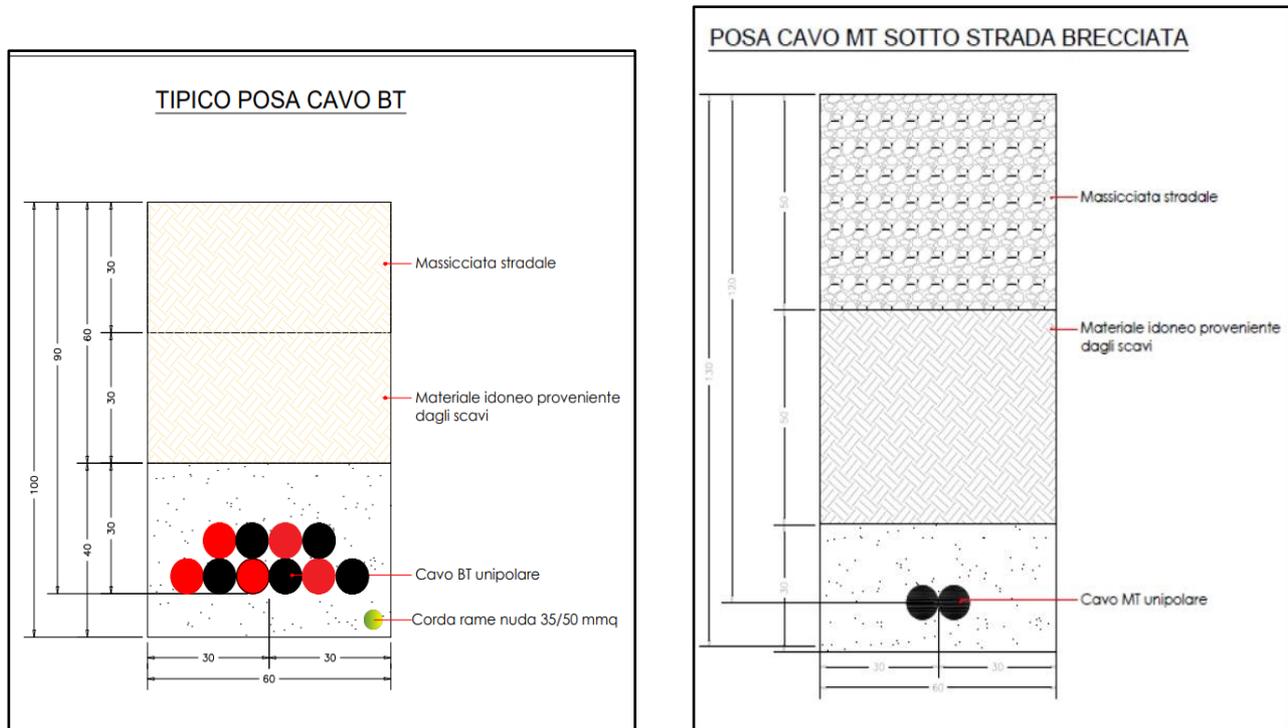
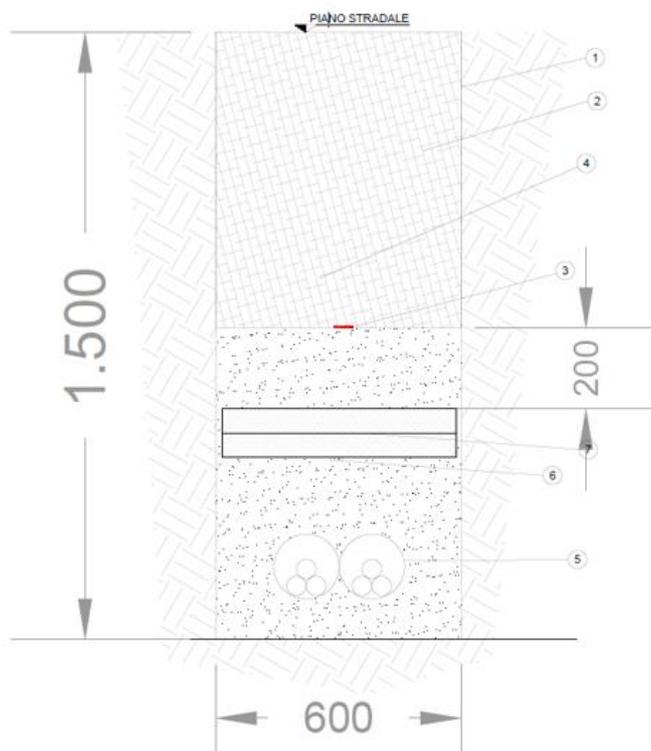


Figura 1 – Tipologico sezioni scavo BT



- 1 - SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA
- 2 - MATERIALE DI SCAVO
- 3 - NASTRO MONITORE
- 4 - SABBIA A BASSA RESISTIVITA' TERMICA COMPATTATA
- 5 - TUBI IN PVC D=160 mm PER PROTEZIONE LINEA INTERRATA AT CONTENENTE CAVO ARE4H5EX
- 6 - TRITUBO PER LINEA F.O.
- 7 - PROTEZIONE IN CLS

Figura 2 – Tipologico sezioni scavo sezione AT a 36 kV

### A.1.D.3. POWER STATION E CABINA DI SMISTAMENTO

Le Power Station e le cabine di smistamento come detto sono del tipo prefabbricato; pertanto, le uniche opere civili relative sono la realizzazione delle piazzole di manovra con relativi basamenti.

Per quanto riguarda le Power station è sufficiente la realizzazione di un sottofondo stabilizzato in pietrisco, analogamente per le cabine prefabbricate va realizzato il sottofondo su cui va posata la vasca di fondazione dei prefabbricati che funge anche da alloggio e distribuzione cavi.

Il sottofondo deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

1. Il basamento deve presentare un grado di compattamento del 98%.
2. Il compattamento del terreno deve essere pari a 150 kN/m<sup>2</sup>.
3. Il dislivello deve essere inferiore all'1,5%.
4. Vie di accesso e superfici devono essere adatte a veicoli di servizio (ad es. carrello elevatore a forche frontali) senza ostacoli.

#### **A.1.D.4. RECINZIONE PERIMETRALE**

Il campo fotovoltaico sarà delimitato da una recinzione in filo metallico rivestita di materiale plastico di colore verde, la recinzione sarà di altezza 2 mt ed a maglia larga, essa sarà installata su sostegni verticali installati ogni 2 mt, ciascuno di altezza 2,5 mt di cui 2 mt fuori terra 0,5 mt infissi nel terreno. La scelta del colore verde migliora l'inserimento visivo nel contesto paesaggistico naturale.

L'alloggio di ciascun palo sarà realizzato con una trivellazione di diametro 0,20 cm e successivamente alla posa del palo sarà riempito con materiale inerte (sassi ecc) e ricoperto magrone di fondazione, limitando al massimo l'uso del cemento, i pali saranno collegati da filo in acciaio zincato su tre livelli, a quota del terreno, al centro ed alla sommità, su tali fili sarà fissata la rete metallica rivestita, ogni 50 mt o negli angoli o nei cambi di direzione della rete saranno realizzate delle controventature di sostegno.

Al fine di limitare l'impatto con la piccola fauna locale sarà usata una rete a maglia larga che consenta il passaggio della piccola avifauna, inoltre sarà realizzata in maniera da lasciare un franco netto di 10 cm con il suolo per consentire il passaggio della piccola fauna oltre a piccolo passaggio posti sulla recinzione per la fauna di dimensioni maggiori.

#### **A.1.D.5. REALIZZAZIONE DI VIABILITA' INTERNA**

All'interno del sito, per consentire una agevole circolazione dei mezzi, sia in fase di installazione dell'impianto che durante le fasi successive, di esercizio e di manutenzione, sarà realizzata una viabilità interna in misto granulare stabilizzato di larghezza 4 mt e di spessore 20 cm, tale viabilità sarà prevalentemente perimetrale e fungerà anche da zona franca contro il fuoco per preservare l'impianto da eventuali incendi. Anche in tale fase la massicciata e il sottofondo saranno realizzati con materiale rinveniente dagli scavi e sarà limitato l'uso di cemento.

#### **A.1.E CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE**

Vista la zonizzazione del Piano Regolatore Generale vigente nei comuni interessati, la destinazione urbanistica dell'area interessata dall'intervento risulta essere zona agricola.

Le opere da realizzare sono compatibili con la destinazione urbanistica, non costituiscono una variante della destinazione d'uso.

La nuova linea AT/BT interrata, determinerà le seguenti interferenze:

- Attraversamento e parallelismo con la Strada Provinciale n. 103;
- Linee aeree MT;
- Linee aeree BT;
- Linea Telefonica;

## **A.1.F. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, SISMICHE, ECC.)**

Gli studi svolti e le indagini eseguite, hanno consentito la caratterizzazione geologica dei terreni interessati dal progetto. I terreni interessati di carattere alluvionale, sono dotati di buone caratteristiche meccaniche con deformazioni limitate, sono quindi dei buoni terreni di fondazione.

Dalla consultazione della cartografia PAI, emerge che l’impianto di Montalbano Jonico, dal punto di vista della pericolosità idraulica e idrogeomorfologica, l’area è di pertinenza dell’UoM dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino meridionale – Sede Basilicata, ed è stato verificato che nell’area ci sono numerose perimetrazioni di rischio di frana non interferenti con le opere in oggetto.

Il rilevamento geomorfologico ha permesso di verificare l’assenza di fenomeni erosivi, da frane o da instabilità del suolo e/o del sottosuolo. La morfologia risulta caratterizzata, per un ampio intorno, da pendenze massime inferiori a 2%. Per la classificazione sismica del suolo di fondazione sono state eseguite n.2 indagini sismiche tipo “Masw” eseguite in prossimità dell’area di studio. I risultati di tali prove collocano i terreni oggetto d’indagine in categoria A.

Sulla base delle conoscenze acquisite, è possibile affermare che le previsioni progettuali sono compatibili con le condizioni geologiche, geomorfologiche presenti nell’area di studio.

Per approfondimenti si rimanda all’elaborato **A.2\_Relazione\_Geologica\_e\_Cartografia**.

## **A.1.H. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

### **A.1.H.1. DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALE DA APPROVVIGIONARE, E DEGLI ESUBERI DI MATERIALE DI SCARTO, PROVENIENTI DAGLI SCAVI**

Tutti i movimenti di terreno derivanti dalle varie fasi di scavo verranno portati a compensazione per effettuare i rilevati. Durante le fasi di cantiere il materiale di scavo verrà accantonato a bordo scavo (ad es. lungo il tracciato stradale o in area di stoccaggio temporanea) per essere poi utilizzati per la rinaturalizzazione. A tal fine sarà individuata anche un’area di stoccaggio momentanea ubicata in prossimità del sito d’impianto, idonea allo stazionamento di eventuale materiale eccedente. I materiali di scavo verranno formati in tutto il periodo del cantiere, ma solo nei primi mesi avverrà il 95 % del movimento.

Verranno realizzati scavi e movimenti di terra per le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione plinti di fondazione per cancelli carrai, per illuminazione e videosorveglianza
- Realizzazione viabilità interna all’area di impianto
- Realizzazione di fondazioni per le power stations, le cabine di smistamento, le cabine ausiliari
- Posa di cavidotti elettrici BT e AT interni all’area di impianto
- Posa di cavidotti elettrici AT esterni all’area di impianto
- Realizzazione argine perimetrale, ove previsto
- Preparazione del terreno agricolo

L'approvvigionamento di eventuale altro terreno, di inerti e materiali per fondazione e massicciata stradale, verrà reperito preferibilmente presso le cave autorizzate prossime all'area d'impianto, e quindi in provincia di Foggia.

Parte del materiale scavato (circa 10.176,97 m<sup>3</sup>) verrà riutilizzato per la realizzazione dell'argine perimetrale, dove previsto.

Lo spargimento delle terre e rocce di scavo in surplus, avverrà preferibilmente a mezzo:

- Eventuali richieste di proprietari di latifondi limitrofi per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.
- Eventuali richieste dei comuni per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione specialistica **16DS\_ Piano Preliminare Terre e Rocce da Scavo**.

## **A.1.H.2. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO LOCALE E PERICOLI PER LE PERSONE**

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti:

1. I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, corsi d'acqua presenti, ecc.).
2. Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e secondo la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

Le materie provenienti dagli scavi saranno successivamente utilizzate, saranno pertanto preventivamente individuate delle aree di deposito temporaneo dalle quali riprendere le materie a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non saranno di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. Al fine di garantire assenza di trasporto solido di terre di scavo in stoccaggio in aree dedicate, da parte delle acque piovane, sarà previsto un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali in stoccaggio atto a garantire anche assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali sostenute con armatura e sbadacchiature adeguate. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata provvedendo al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, e al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente si dovrà procedere a

riempire i vuoti che restassero attorno alle strutture stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle strutture con riseghe in fondazione.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, le aree di lavoro saranno delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

### A.1.H.3. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICO, IDRICI ED ATMOSFERICI

Durante tutte le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le fondazioni, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere. Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006. Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui al precedente capitolo, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti, conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi.

Nelle seguenti tabelle sono riportati degli esempi di come verrà gestito il controllo ambientale in fase di cantiere.

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose:</b> olio minerale per rabbocchi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta in magazzino per evitare che vi siano perdite sul suolo; dislocare le sostanze infiammabili negli appositi armadi antincendio; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance</li> <li>• NX_HS_WI_0058 - Register</li> <li>• NX_HS_WI_0059 - Transport</li> <li>• NX_HS_WI_0060 – Storage</li> <li>• NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose)</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor
<b>Impiego di risorse idriche per i servizi igienici</b>	Impiegare con parsimonia l'acqua dei servizi igienici, avendo cura di chiudere accuratamente i rubinetti dopo l'uso e di segnalare qualsiasi perdita e/o allagamento	In continuo	Tutto il personale
<b>Scarichi in acque superficiali causati da servizi igienici</b>	Impiegare correttamente gli scarichi idrici civili, avendo cura di non recapitarvi sostanze chimiche e corpi estranei che possano inquinare le acque di scarico	In continuo	Tutti i dipendenti
<b>Emissione di rumore:</b> automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel piazzale	In continuo	Site Supervisor
<b>Rischio incendio</b>	Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione;</li> <li>• evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor - fornitore

**Figura 1 – Fase di stoccaggio materiali**

**PROGETTO DEFINITIVO  
IMPIANTO AGRIVOLTAICO – “VALLE STRADELLA”  
COMUNI DI MONTALBANO JONICO (MT) E CRACO (MT)**

DATA:  
LUGLIO 2023

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Produzione di rifiuti speciali:</b> • oli minerali esausti • assorbenti e stracci sporchi di grasso ed olio • imballaggi misti • filtri aria ed olio • tubi neon esausti • apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso	Raccogliere le varie tipologie di rifiuto in appositi contenitori, identificati con il relativo codice CER e l'eventuale pericolosità, nei punti di deposito temporaneo predeterminati nel Service Point e destinarli a recupero/smaltimento secondo le scadenze previste dalla legge; si faccia riferimento per l'attività anche all'istruzione NIT_HS_WI_0040 (gestione rifiuti) Effettuare lo scarico e carico dei rifiuti secondo le linee di produzione UP1, UP2, UP3	Secondo disposizioni di legge	Site Supervisor
<b>Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose:</b> olio motore degli automezzi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta sul mezzo di trasporto (in movimento) per evitare che vi siano perdite sul suolo; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: • NX_QP_9100 - Handling Hazardous Substance • NX_HS_WI_58 - Register • NX_HS_WI_59 - Transport • NX_HS_WI_60 - Storage • NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose) Verificare che dagli automezzi in sosta non vi siano perdite di oli o carburanti che possano causare un incendio e/o la contaminazione delle acque di scarico	In continuo	Site Supervisor
<b>Rischio incendio</b>	Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: • mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione; • evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione	In continuo	Site Supervisor - fornitore
<b>Emissione di rumore:</b> automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel parco	In continuo	Site Supervisor

**Figura 2 – Fase produzione rifiuti**

Aspetto rilevato	Possibile emergenza	Azione da attuare	Resp.
Produzione di rifiuti speciali e urbani (tutte le fasi)	Commissioni tra diversi tipi di rifiuti speciali	Separare manualmente, ove possibile senza rischio per la sicurezza per gli Operai, i diversi rifiuti speciali e ricollocarli nei relativi contenitori predisposti Ove non possibile richiedere intervento al fornitore per riclassificazione dei rifiuti e loro ritiro definitivo	Operai Site Supervisor - HSE Manager
Scarichi idrici (tutte le fasi)	Rilevazione di uno scarico di liquidi pericolosi (oli minerali) nelle canaline di scarico delle acque meteoriche e/o negli scarichi civili	• Vietare l'impiego dei servizi idrici aziendali, chiudere l'afflusso agli scarichi ed avvertire il fornitore addetto perché prevenga danneggiamenti alla fossa imhoff • far aspirare i reflui inquinati ancora presenti nei circuiti da Fornitore di gestione rifiuti	Site Supervisor
Stoccaggio ed impiego di sostanze pericolose	Service points - perdite e versamenti di oli lubrificanti ed idraulici dagli automezzi o nei punti stoccaggio previsti	• Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi lista allegata) nei vari punti del Service Point; • posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi; • comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico di cantiere	Operai, Site Supervisor
	Manutenzione sottostazione - perdite dai trasformatori	• Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione • In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasf latoto Alta Tensione • Aspirare l'olio spillato dalla vasca di contenimento e dislocarlo in apposito contenitore per rifiuti pericolosi; • comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco; • in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.	Fornitore, Site Supervisor
Consumo di risorsa idrica (Service Points - man. Sottostazione)	Perdite dal circuito idraulico e dalle tubature	Chiudere rubinetto generale e chiedere intervento di fornitore della manutenzione per la riparazione delle perdite	Fornitore, Site Supervisor
Emissioni di rumore esterno	Automezzi in sosta prolungata con motore acceso	Far spegnere il motore	Site Supervisor
Rischio incendio (tutte le fasi)	Incendio del trasformatore e dei service point	• Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione • In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasf latoto Alta Tensione • Attenersi alle prescrizioni del Piano di Emergenza predisposto da RSPP • Una volta estinto l'incendio, bonificare l'area dalle ceneri e dalle strutture danneggiate, facendole smaltire come rifiuto speciale da classificare con la collaborazione di fornitore qualificato	Site Supervisor

**Figura 3 – Preparazione alle emergenze ambientali e risposta**

#### **A.1.H.4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE E DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE**

Come detto le attività di cantiere possono essere riassunte in:

- ❖ Realizzazione opere civili sistemazione del sito (recinzione, scavi, viabilità);
- ❖ Realizzazione opere meccaniche strutture e module mounting;
- ❖ Realizzazione opere elettriche di posa cavi e collegamenti;
- ❖ Realizzazione installazione inverter e cabine;
- ❖ Realizzazione collaudo dell'impianto impianto fotovoltaico;
- ❖ Messa in funzione dell'impianto fotovoltaico;
- ❖ Entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

La fase di progettazione esecutiva impiegherà verosimilmente circa 2 mesi.

Quindi si passerà alla procedura di autorizzazione da parte delle Autorità competenti del suddetto progetto esecutivo che prenderà almeno 2 mesi di tempo.

Dopodiché inizierà la fase delicata di discussione e negoziazione del contratto di fornitura e manutenzione delle forniture per fare ciò, si stima ci vorranno al massimo 2 mesi.

In parallelo con la fase di negoziazione, dopo l'ottenimento delle autorizzazioni definitive cominceranno le opere civili suddivise in quattro lotti, che dureranno 2 settimane a lotto per un complessivo di 2 mesi.

A conclusione delle opere civili di ciascun lotto comincerà il montaggio delle strutture e dei moduli per ciascun lotto, tempo stimato 12 settimane, a seguire le opere elettriche per ogni lotto stimate in 12 settimane.

Le cabine prefabbricate richiederanno quattro settimane complessivamente.

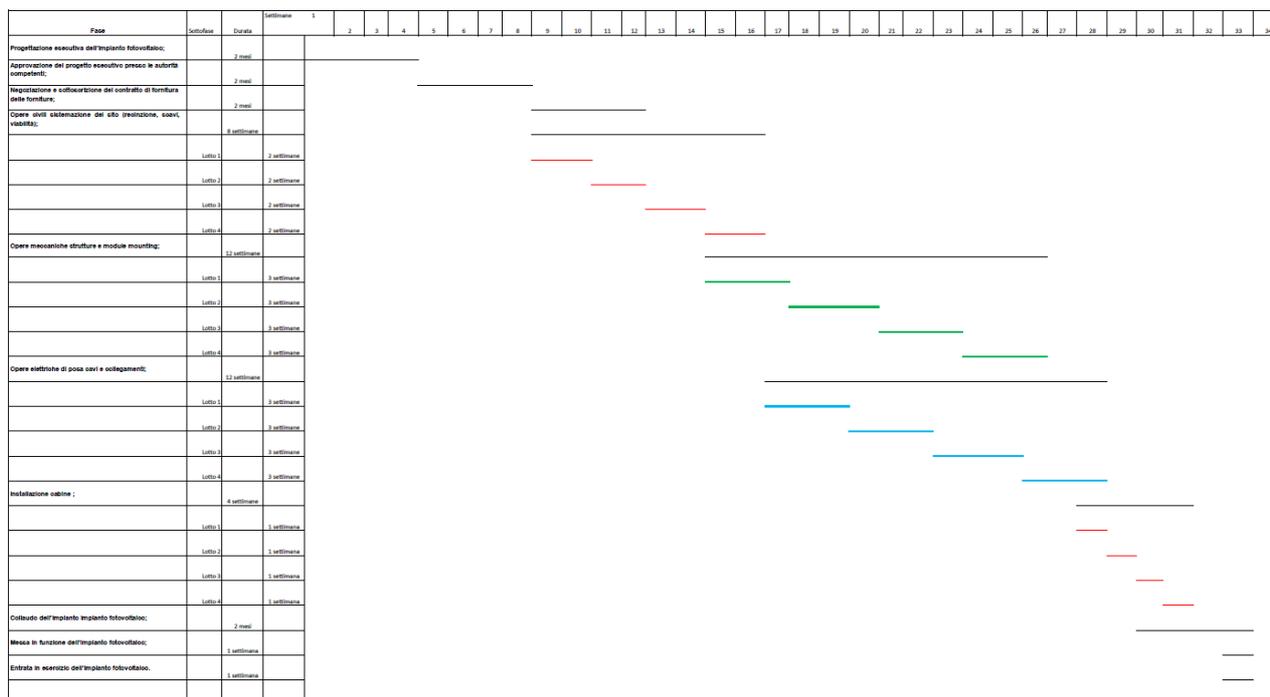
Per il collaudo a freddo, la messa in funzione dell'impianto e l'entrata in esercizio si stimano complessivamente 2 mesi.

Il tutto è sinteticamente rappresentato nel seguente diagramma di Gant.

La durata complessiva del cantiere è pertanto stimata in 33 settimane.

**PROGETTO DEFINITIVO  
IMPIANTO AGRIVOLTAICO – “VALLE STRADELLA”  
COMUNI DI MONTALBANO JONICO (MT) E CRACO (MT)**

**DATA:  
LUGLIO 2023**



**Figura 4 – Cronoprogramma**

Le varie attività sono già tecnicamente dettagliate negli elaborati di progetto, per quanto riguarda la parte operativa durante le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente (nello specifico, produzione di polveri e di rumore).

Sarà ridotto l'uso del calcestruzzo limitandolo solo al fissaggio dei pali di sostegno della recinzione che alla realizzazione dei basamenti per i cabinati inverter/trasformazione, e comunque quando utilizzati i calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati e lavati. Il cemento sarà di norma Portland o pozzolanico o d'alto forno, del tipo 32,5R o 42,5R a seconda delle necessità d'impiego e delle prescrizioni della Committente.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

Le materie provenienti dagli scavi saranno stoccate in aree di deposito temporaneo, preventivamente individuate, ed utilizzate per le fasi di lavoro successive. In ogni caso, tale materiale verrà posizionato sul terreno in maniera tale da non arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. Al fine di garantire assenza di trasporto solido delle terre di scavo in stoccaggio, da parte delle acque piovane, sarà previsto un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali atto a garantire altresì assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici, nei tratti in cui l'elettrodotto è interrato, avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i., le aree di lavoro saranno opportunamente delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le fondazioni, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere. Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006.

Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui sopra, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti (a meno dei muretti a secco), conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi. Gli scavi e i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformi alle previsioni di progetto; sarà usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale. Nell'esecuzione degli scavi si procederà in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista o che sarà ritenuta necessaria, allo scopo di impedire scoscendimenti. Per la formazione dei rilevati si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutti i materiali idonei provenienti dagli scavi.

Per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 cm, fino a ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi un'altezza da 0,50 a 3 m, pari all'80% per rilevati aventi un'altezza superiore a 3 m. Per le terre limose in assenza di acqua si procederà come indicato per le terre sabbiose o ghiaiose. Per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato, a legante naturale, compatto, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino a ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio. In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli e di per sé resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazione destinata a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della

massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 4" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 1953.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio dei tracker e delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- rimozione delle vie cavi: dei cavidotti e dei pozzetti;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alle relative relazioni specialistiche.

Il Tecnico

Dott. Ing. Nicola Incampo

