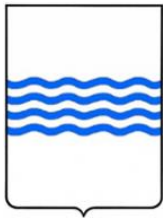


**REGIONE BASILICATA****PROVINCIA DI POTENZA****COMUNE DI VENOSA**

Denominazione impianto:

**MASSERIA ROMANELLI**

Ubicazione:

**Comune di Venosa (PZ)  
Località "Masseria Romanelli"**Fogli: **40 - 41**Particelle: **varie****PROGETTO DEFINITIVO**

**per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro del comune di Venosa (PZ) in località "Masseria Romanelli", potenza nominale pari a 18,69528 MW in DC e potenza in immissione pari a 18,50088 MW in AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Venosa (PZ) e Montemilone (PZ).**

PROPONENTE

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 S.R.L**Corso Magenta n.85 - 20123 Milano (MI)  
Partita IVA: 12473840960Indirizzo PEC: [rbhyphenbasilicata6srl@legalmail.it](mailto:rbhyphenbasilicata6srl@legalmail.it)

ELABORATO

**Relazione Generale**

Tav. n°

**A.1**

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Gennaio 2023	Istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'Art.23 del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

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: [grmgroupsrl@pec.it](mailto:grmgroupsrl@pec.it)  
Cell: 339 796 8183



Dott. Ing. **ANTONIO MISCHITELLI**  
Via Mons. Tortorelli n.33  
71013 San Giovanni Rotondo (FG)  
Ordine degli ingegneri di Foggia nr. 1797



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.2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO .....	7
A.1.A.2.2.	ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, NULLA OSTA, PARERI COMUNQUE DENOMINATI E DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO COMPRESI I SOGGETTI GESTORI DELLE RETI INFRASTRUTTURALI.....	10
A.1.A.2.3.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	12
A.1.A.3.	DATI DI PROGETTO .....	14
A.1.B.	UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	15
A.1.B.1.2.	CRITERI ADOTTATI PER LA SCELTA DEL SITO.....	17
A.1.B.1.3.	INDIVIDUAZIONE DI SUPERFICI ED AREE IDONEE PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI: DECRETO LEGISLATIVO 199/2021 .....	20
A.1.C.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	23
A.1.C.1.	COMPONENTE FOTOVOLTAICA.....	23
A.1.C.1.1	MODULI FOTOVOLTAICI.....	25
A.1.C.1.2.	STRUTTURE DI MONTAGGIO MODULI.....	28
A.1.C.1.3.	INVERTER DI CAMPO E CABINE DI TRASFORMAZIONE PREFABBRICATE .	34
A.1.C.1.4.	CABINA UTENTE .....	36
A.1.C.1.5.	TRASFORMATORE MT/AT.....	41
A.1.C.1.6.	SERVIZI AUSILIARI.....	41
A.1.C.1.7.	IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	42
A.1.C.1.8.	CONNESSIONE ALLA RTN .....	43
A.1.C.2	PROGETTO AGRICOLO .....	46
A.1.D.	OPERE CIVILI .....	49
A.1.D.1.	MOVIMENTI TERRA .....	50
A.1.D.2.	REALIZZAZIONE DI SCAVI PER L'ALLOGGIO DI CAVIDOTTI BT, MT, AT .....	50
A.1.D.3.	POWER STATION E CABINA UTENTE .....	52
A.1.D.4.	RECINZIONE PERIMETRALE .....	52
A.1.D.5.	REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ INTERNA .....	52
A.1.E	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE .....	53
A.1.F.	SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, SISMICHE, ECC.).....	53
A.1.G.	RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	54

<b>A.1.G.1. DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALE DA APPROVVIGIONARE, E DEGLI ESUBERI DI MATERIALE DI SCARTO, PROVENIENTI DAGLI SCAVI .....</b>	<b>54</b>
<b>A.1.G.2. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO LOCALE E PERICOLI PER LE PERSONE .....</b>	<b>55</b>
<b>A.1.G.3. INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICO, IDRICI ED ATMOSFERICI.....</b>	<b>56</b>
<b>A.1.G.4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE E DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE .....</b>	<b>58</b>

*Il tecnico:*

*Ing. Antonio Alfredo Avallone*

*Il Committente:*

*RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.*

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

Il progetto oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale in DC di **18,69528 MWp** e potenza in immissione massima in AC **18,50888 MWp**, identificato dal codice di rintracciabilità **ID 202101023**.

L'area oggetto della progettazione ricade nel Comune di Venosa in provincia di Potenza in località "Masseria Romanelli" su terreni ad uso agricolo di estensione all'incirca di 39 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 con la sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi".

L'impianto agrivoltaico prevede l'utilizzo 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.

Il campo fotovoltaico è integrato con la coltivazione di un mandorleto superintensivo a siepone che consente un livello di meccanizzazione adeguato per potatura e raccolta; inoltre per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un prato permanente polifita di leguminose e graminacea nell'area sottesa dai pannelli nel lotto dove è prevista la coltivazione del mandorlo, e nella restante area interna alle recinzioni non occupata dalla coltura del mandorlo e nelle aree esterne alle recinzioni contrattualizzate, per una superficie complessiva di circa 30 Ha.

Si è scelta l'edificazione di un prato permanente stabile anche per dare carattere di continuità all'attività prevista di pascolo ovino di tipo vagante, soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico.

Infine la messa a coltura del prato stabile e le caratteristiche dell'areale in cui si colloca il parco fotovoltaico, crea le condizioni ambientali idonee affinché venga integrato un allevamento di api stanziale.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

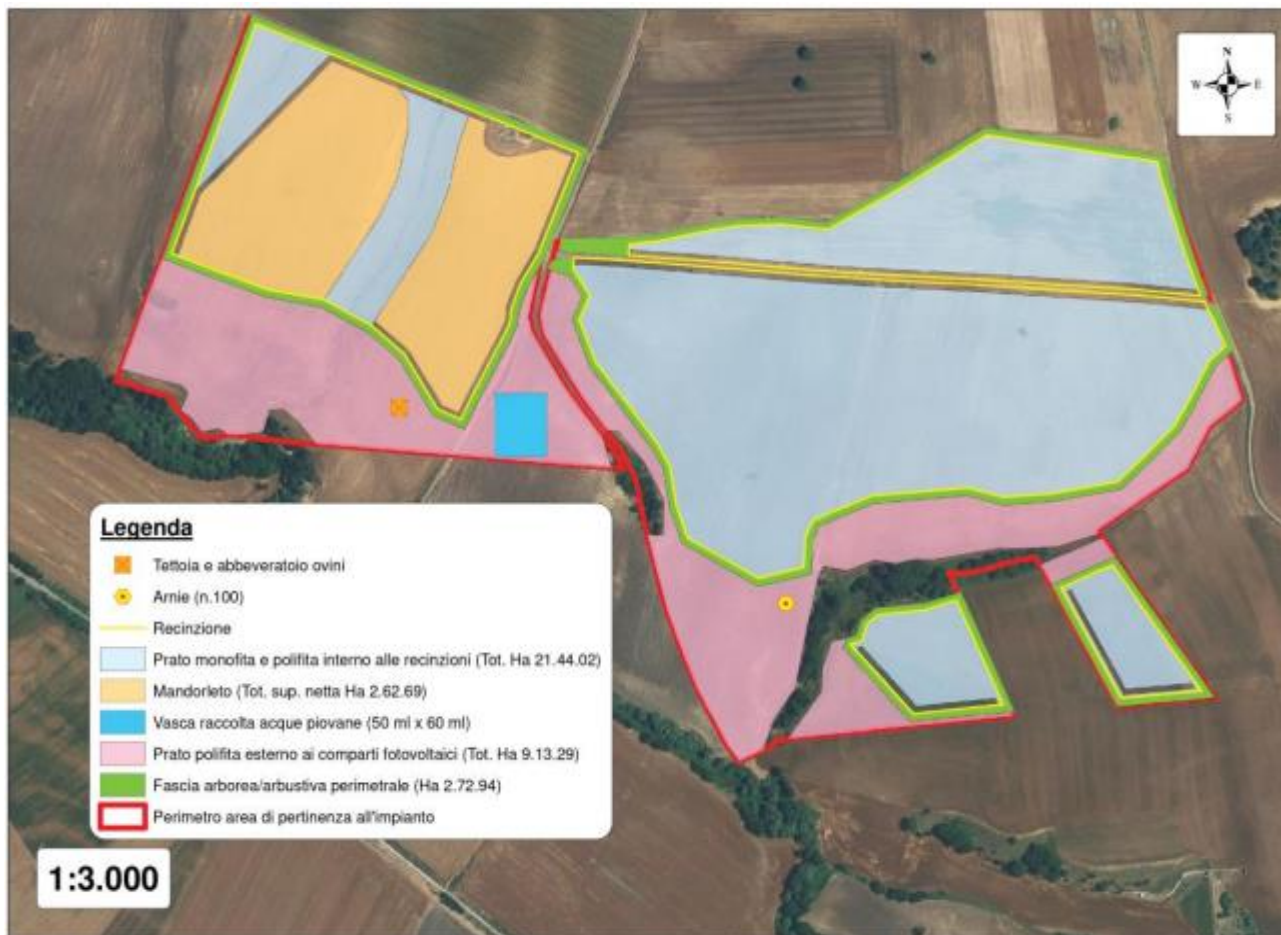


Figura 1 – Carta riepilogativa degli interventi previsti nell'area di progetto

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 la società:



**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**  
**Corso Magenta, 85 - 20123 Milano (MI)**  
**P.I. 12473840960**  
[rbhyphenbasilicata6srl@legalmail.it](mailto:rbhyphenbasilicata6srl@legalmail.it)

*Il tecnico:*

*Ing. Antonio Alfredo Avallone*

*Il Committente:*

*RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.*

## **A.1.A.2. INQUADRAMENTO NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO**

### **A.1.A.2.1. 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.

Si è tenuto conto, in primis, del PIEAR (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale) della Regione Basilicata. Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato<sup>1</sup>.

1. Dir. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
2. Dir. 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
3. D.lgs. n.387/2003 art.12, attuativo della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Questa normativa prevede che l'autorizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili è soggetta a una procedura semplificata e unica, di competenza regionale (o di un ente delegato), introdotta al fine di agevolare lo sviluppo di nuovi impianti di tal genere sul territorio nazionale. L'art. 12 attribuisce il carattere di pubblica utilità alle opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. "L'autorizzazione unica" si caratterizza per un procedimento al quale partecipano tutte le amministrazioni interessate e costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.
4. D. Lgs. n. 152/2006, recante norme in materia ambientale (c.d. Codice dell'ambiente);
5. L.R.20/1987 e s.m.e i. recante norme sulle funzioni amministrative riguardanti la protezione delle bellezze naturali;
6. L.R. 47/98 che disciplina la valutazione di impatto ambientale e prevede norme per la tutela dell'ambiente<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Vengono riportate le norme in ordine di importanza gerarchica nella scala delle fonti normative.

<sup>2</sup> Anche questa legge, così come la l.r. 9/2007, è stata modificata, prima dalla medesima l.r. 9/2007 e, da ultimo, dalla l.r. 31/2008. Le modifiche hanno riguardato l'allegato B della l.r. n. 47/98, essenziale ai fini della installazione degli impianti

7. L.R. n. 9/2007 che detta disposizioni in materia energetica in applicazione dei principi derivanti dall'ordinamento comunitario, dagli obblighi internazionali e in applicazione dell'art.117, commi 3, 4 Cost.
8. P.I.E.A.R., Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, approvato con L.R. 19/01/2010 n.1 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata del 19/01/2010;
9. L.R. 31/2008 (legge finanziaria per il 2009) che reca norme in materia di energia (artt. 9 e 10), incluse le modifiche citate in esordio e nella nota n. 3;
10. Delibera G.R. n. 41 del 19 gennaio 2016 – (D. Lgs. 28/2011, L.R. 8/2012 e L.R. 17/2012. Modifiche ed integrazioni al disciplinare approvato con D.G.R. n. 2260/2010);
11. Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015, Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.9.2010;
12. D.P.R. n. 327/01 e s.m.i., Testo Unico in materia di espropriazione per pubblica utilità; Sin qui la normativa vigente che costituisce il punto di riferimento attuale per la presentazione del presente progetto ai fini del conseguimento della autorizzazione unica di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003.

Il rilascio della autorizzazione deve avvenire entro il termine di 180 gg. dalla domanda secondo le fasi di seguito riportate:

- a. domanda al dipartimento Ambiente ed Energia - Ufficio Energia della Regione Basilicata;
- b. istruttoria: la Regione indice conferenza di servizi (CdS) ex L. n. 241/90 entro 30 gg. dal ricevimento della domanda individuazione enti interessati (questioni paesaggistiche, ambientali, storico artistiche ecc.);
- c. il Dipartimento Ambiente della Regione rende la fase di procedura di assoggettabilità alla V.I.A. ai sensi della L.R. n. 47/98, ed in particolare all. b, com.2 lett. g), con relativa sospensione termini della CdS (questa fase può durare da 60gg in caso di screening o 150 gg in caso di Via, fatto salvo, in questo caso, la proroga di ulteriori 60 gg);
- d. conclusione della CdS ex L. 241/90 (art. 14 e ss.) con acquisizione di tutti i pareri chiusura del procedimento entro 180 gg;
- e. la Giunta Regionale, con delibera, rilascia o nega l'Autorizzazione Unica.

Il progetto presente tiene conto, con la modalità ricordata, il P.I.E.A.R. con particolare riferimento alla appendice A recante "principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la



dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e il Disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, approvato con Determinazione della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 51 in data 31 dicembre 2010.

Il punto 1 della Appendice A regola gli impianti fer definendo di grande generazione quelli che hanno una potenza nominale superiore ad 1 MW. Tale Appendice definisce le aree non idonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici (**Paragrafo 2.2.3.1.**) come ad esempio le Riserve Naturali regionali e statali; le aree SIC e quelle pSIC; le aree ZPS e quelle pZPS; le Oasi WWF; i siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 300 m; le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie; le superfici boscate governate a fustaia; le aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione; le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m; le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D. Lgs. n. 42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico; i centri urbani (a tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99); le aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti; le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità; le aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare e le aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

Vengono, inoltre, disciplinate le aree e siti idonei (**Paragrafo 2.2.3.2.**); i requisiti tecnici minimi (**Paragrafo 2.2.3.3.**) fra cui ad esempio la potenza massima fissata in 10 MWp.

È regolamentata, infine, sia la fase di progettazione (**Paragrafo 2.2.3.4.**), che quelle di costruzione (**Paragrafo 2.2.3.5.**), di esercizio (**Paragrafo 2.2.3.6.**) e di dismissione (**Paragrafo 2.2.3.7.**), nonché la documentazione a corredo della domanda di autorizzazione (**Paragrafo 2.2.3.8**) che include, fra le altre cose, il progetto di gestione e manutenzione dell'impianto, il progetto di dismissione, il progetto definitivo dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili e la documentazione da presentare prima del rilascio dell'autorizzazione (**Paragrafo 2.2.3.9**) e include, fra le altre cose, il progetto di gestione e manutenzione dell'impianto, il progetto di dismissione, il progetto definitivo dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

**A.1.A.2.2. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, NULLA OSTA, PARERI COMUNQUE DENOMINATI E DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO COMPRESI I SOGGETTI GESTORI DELLE RETI INFRASTRUTTURALI**

Si riporta di seguito l'elenco dei soggetti competenti al rilascio degli assensi occorrenti per la realizzazione dell'opera e l'ottenimento dell'autorizzazione, cui è soggetta l'area di ubicazione dell'impianto e delle opere connesse:

***Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)***

Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS  
Via Cristoforo Colombo 44  
00147 Roma (RM)

***Ministero per la Cultura (MiC)***

Soprintendenza Speciale per il PNRR  
Servizio V Tutela del paesaggio  
Via di San Michele 22  
00153 Roma (RM)

***Comune di Venosa***

Via Vittorio Emanuele II n.198  
85029 Venosa (PZ)

***Provincia di Potenza***

Piazza delle Regioni 1  
85100 Potenza (PZ)

***Regione Basilicata***

Dipartimento Ambiente ed Energia Ufficio Energia  
Ufficio Compatibilità Ufficio Urbanistica  
Via Vincenzo Verrastro 8  
85100 Potenza (PZ)

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

**Regione Basilicata**

Dipartimento Politiche Agricole e Forestali Ufficio Foreste Ufficio Usi civici  
Via Vincenzo Verrastro 10 85100 Potenza (PZ)

**Regione Basilicata**

Dipartimento Infrastrutture Opere Pubbliche e Mobilità Ufficio Infrastrutture  
C.so Garibaldi 139  
85100 Potenza

**Segretariato Regionale MIBAC ed Archeologia per la Basilicata**

C.so XVIII Agosto 1860 84  
85100 Potenza (PZ)

**Comando marittimo Sud (MARINA SUD)**

Corso Due Mari 38  
74123 Taranto (TA)

**Comando Militare Regionale Basilicata**

Via Ciccotti E. 32/C  
85100 Potenza (PZ)

**MINISTERO DELLA DIFESA**

Comando Scuole A.M. – 3° Regione Aerea Lungomare Nazario Sauro, 39  
70121 Bari (BA)

**Ministero delle Comunicazioni Ispettorato Territoriale Puglia e Basilicata**

Via Amendola 116  
70100 Bari (BA)

**Autorità di Bacino della Puglia c/o Tecnopolis Csata**

Strada Provinciale per Casamassima Km 3  
70010 Valenzano (BA)

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

***Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)***

Direzione Operatività e Certificazione Aeroporti  
Viale Castro Pretorio 118  
00185 Roma (RM)

***Terna S.p.a.***

Rete Elettrica Nazionale  
Viale Egidio Galbani 70  
00156 Roma (RM)

***MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO***

Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata e Molise  
Via G. Amendola 116  
70126 Bari (BA)

***Direzione Generale Sicurezza Anche Ambientale Delle Attività Minerarie Ed Energetiche***

Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse Divisione IV  
Sezione UNMIG di Napoli  
P.zza Giovanni Bovio 22  
80133 Napoli (NA)

***ENAV-AOT***

Via Salaria 716  
00138 Roma (RM)

**A.1.A.2.3.      *NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO***

***Per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici:***

- 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.
- 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.
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.
- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – “Norme funzionali e

***Il tecnico:***

***Ing. Antonio Alfredo Avallone***

***Il Committente:***

***RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.***

geometriche per la costruzione delle strade”.

- Legge 186/68: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
- 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.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
- CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica.
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- 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).
- 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.
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata  
- Parte 0: Calcolo delle correnti.
- 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).

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini.
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali.
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio.
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

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

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.A.3. DATI DI PROGETTO

In relazione alle caratteristiche degli impianti fotovoltaici, il P.I.E.A.R. della Regione Basilicata (Appendice A – Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili) riporta quelli che sono i criteri che devono essere soddisfatti dagli impianti fotovoltaici di grande generazione ovvero con potenza installata maggiore di 1 MWp.

I criteri, per gli impianti di grande generazione possono essere riassunti nei seguenti termini:

- Potenza massima installata non superiore a 10 MWp (**Raddoppiabile in abbinamento a progetti di sviluppo locale**)
- Garanzia ventennale sul decadimento prestazionale dei moduli pari al 10% nei primi 10 anni e massimo al 20% negli anni successivi
- Utilizzo di moduli costruiti non più tardi di due anni prima della data di installazione
- Irradiazione media giornaliera annua, valutata in KWh/mq\*giorno di sole, non inferiore sul piano dei moduli non inferiore a 4.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

Nella progettazione inoltre si è tenuto conto di:

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

#### **A.1.B. UBICAZIONE DEL PROGETTO**

L'impianto agrivoltaico sarà ubicato in località "Masseria Romanelli" in agro di Venosa (PZ). Il campo si sviluppa in maniera pressoché uniforme rispettivamente tra i 390 e 340 m s.l.m. meglio identificato nella tabella sottostante:

	Venosa (PZ)
Coordinate (EPSG 32633 – WGS 84/UTM zone 33N)	LAT. 40.970024 N – LONG. 15.955326 E
Dati catastali	Foglio 40 / 41 Particelle 84 / 6-7-87-88-95-144-145
Superficie catastale	Ha 39.35.47

**Tabella 1 – Ubicazione dell'impianto**

L'impianto sarà connesso in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi", tramite cavo interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 7,6 km.

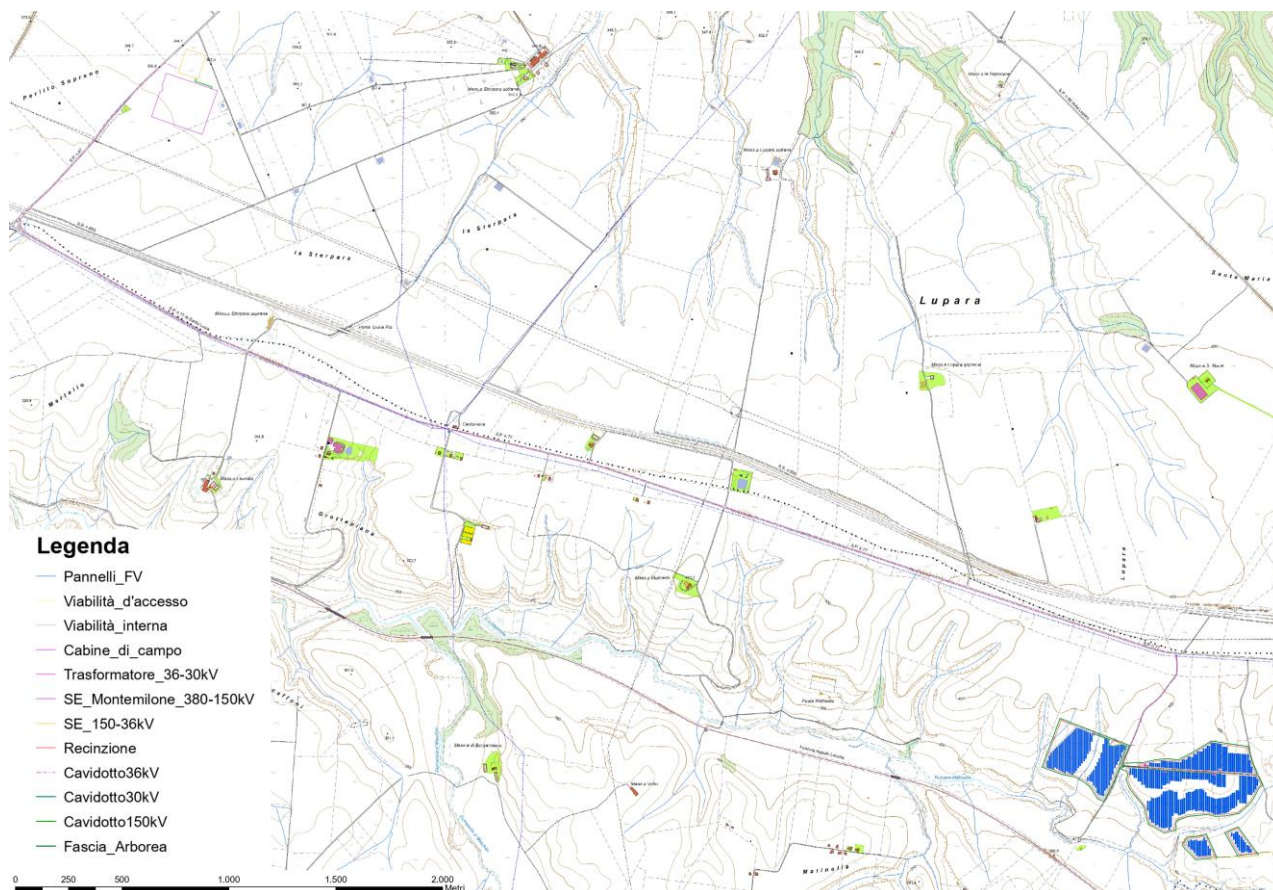


Figura 2 – Inquadramento dell'area di progetto su IGM

#### A.1.B.1. DESCRIZIONE VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI IMPIANTO

Il Comune di Venosa sorge nella provincia di Potenza a 415 m s.l.m. e precisamente nella parte nord-orientale della provincia, confina con i comuni di Montemilone, Lavello, Palazzo San Gervasio, Rapolla, Ginestra e Maschito. Dista 56 km da Potenza e 90 km dall'altro capoluogo Lucano Matera. Il contesto di riferimento, seppur privo di autostrade di collegamento presenta, dal punto di vista della viabilità stradale, una fitta rete di strade statali, provinciali e comunali che collegano i centri abitati della zona e le diverse contrade dislocate all'interno del comune.

Nella fattispecie il centro abitato di Venosa è collegato ai centri lucani e a quelli della vicina Puglia attraverso la SS 655 "Bradonica Foggia - Matera", e la SS 658 "Potenza – Melfi", mentre, l'area oggetto di studio è raggiungibile dalla SP 77 di Santa Lucia.

**L'impianto agrivoltaico è ubicato a circa 5 Km in direzione est dal centro abitato di Venosa.**

La viabilità da realizzare ex novo, per il solo tratto che va dalla strada provinciale alla posizione dell'impianto, dovrà rispettare precise caratteristiche riportate nella presente relazione al capitolo "Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione



*anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature” paragrafo “Prescrizioni del costruttore”.*

L'area interessata è facilmente accessibile percorrendo dal centro abitato di Venosa la SP 18 di collegamento con la SP 77 e la SS 655 “Bradonica”. Il fondo è raggiungibile tramite accesso da SP 18 su SP 77 di Santa Lucia e percorrendo la stessa in direzione est per circa 5,76 Km. Successivamente si accede a strada interpodereale che conduce direttamente al fondo attraversandolo, con tratto terminale che conduce alla Fiumara Matinella.

#### **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 RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l., mediante la stipula di Preliminari di Compravendita 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, IBA e RAMSAR (Rete Natura 2000); 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, modificato dall'art. 47 del D.lgs. n.13/2023 (c.d. Decreto Semplificazioni PNRR), così come modificato da Legge di conversione n.41/2023, ha introdotto nuove disposizioni in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare la riduzione della fascia di rispetto per gli impianti eolici e per gli impianti fotovoltaici ai fini dell'identificazione delle aree idonee; l'attuale fascia di rispetto di sette chilometri, tra gli impianti eolici ed i beni sottoposti a tutela, è ridotta a tre chilometri, mentre la fascia di un chilometro per gli impianti fotovoltaici è ridotta a cinquecento metri;
- **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)
- **ricade** in prossimità del buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua, nello specifico corso d'acqua denominato "Fiumara Mattinella" (art.142 D.Lgs. 42/04)
- **ricade** in prossimità di Foreste e Boschi del tipo "querceti mesofili e meso-termofili" (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 m di immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs. 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04);

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

- non ricade in prossimità e nel buffer di 300 m di aree d'interesse archeologico (art.10, D.Lgs. 42/04);
- non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m da Tratturi (art.10 D.Lgs. 42/04), ad eccezione del cavidotto interrato esterno che interseca il “Regio tratturo Melfi-Castellaneta”, oggi Strada Provinciale n.77. Si precisa che il cavidotto è realizzato su viabilità pubblica esistente, ovvero strada comunale, S.P. n.77 e n.47, e l'attraversamento verrà eseguito con l'impiego della tecnica della Trivellazione teleguidata.
- non ricade in aree a pericolosità idraulica-geomorfologica del PAI.

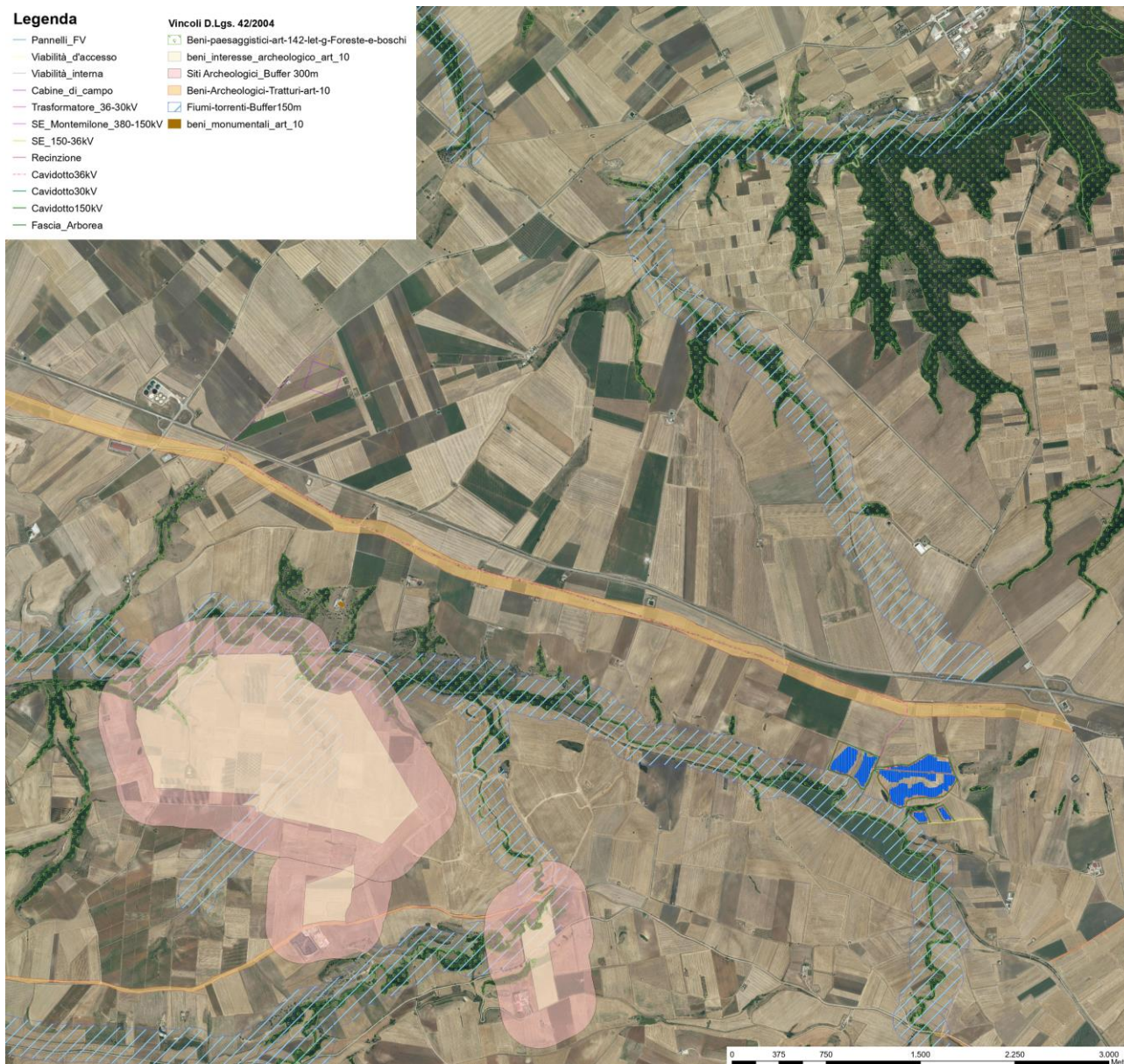


Figura 3 – Aree non idonee (D.Lgs 42/04)

**Il tecnico:**

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

**Il Committente:**

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

La compatibilità dell'impianto con l'ambiente circostante è stata eseguita sulla base dei Piani Paesaggistici della Regione Basilicata 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 dai Piani Paesaggistici della Regione Basilicata per la pianificazione paesaggistica.

Per cui alla luce delle analisi specialistiche effettuate si può affermare che per il sito in esame si possono rilevare esclusivamente interferenze relative al posizionamento dell'impianto in prossimità del buffer di 150 m dal corso d'acqua denominato "Fiumara Mattinella" ed in prossimità di Foreste e Boschi; invece, il cavidotto interrato esterno interseca il "Regio tratturo Melfi-Castellaneta", oggi Strada Provinciale n.77.

L'area di progetto è servita da strade provinciali come la SP. 77 e SP. 47 ed altre numerose strade secondarie comunali, e diviene manifesto delle contrapposizioni insite nei territori agricoli poiché da un lato offre un aspetto altamente antropizzato, 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.B.1.3. INDIVIDUAZIONE DI SUPERFICI ED AREE IDONEE PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI: DECRETO LEGISLATIVO 199/2021**

Il presente decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari per il raggiungimento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

In particolare, l'articolo 20 del presente decreto, alla luce dell'art. 47 del D.lgs. n.13/2023 (c.d. Decreto Semplificazioni PNRR), così come modificato da Legge di conversione n.41/2023, ha introdotto nuove disposizioni in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare la riduzione della fascia di rispetto per gli impianti eolici e per gli impianti fotovoltaici ai fini dell'identificazione delle aree idonee.

In particolare il *Comma 8* definisce che "nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei

criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate **aree idonee**, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale”.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

- 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le 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, l'attuale fascia di rispetto di sette chilometri, tra gli impianti eolici ed i beni sottoposti a tutela, è ridotta a tre chilometri, mentre la fascia di un chilometro per gli impianti fotovoltaici è ridotta a cinquecento metri. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

*Il tecnico:*

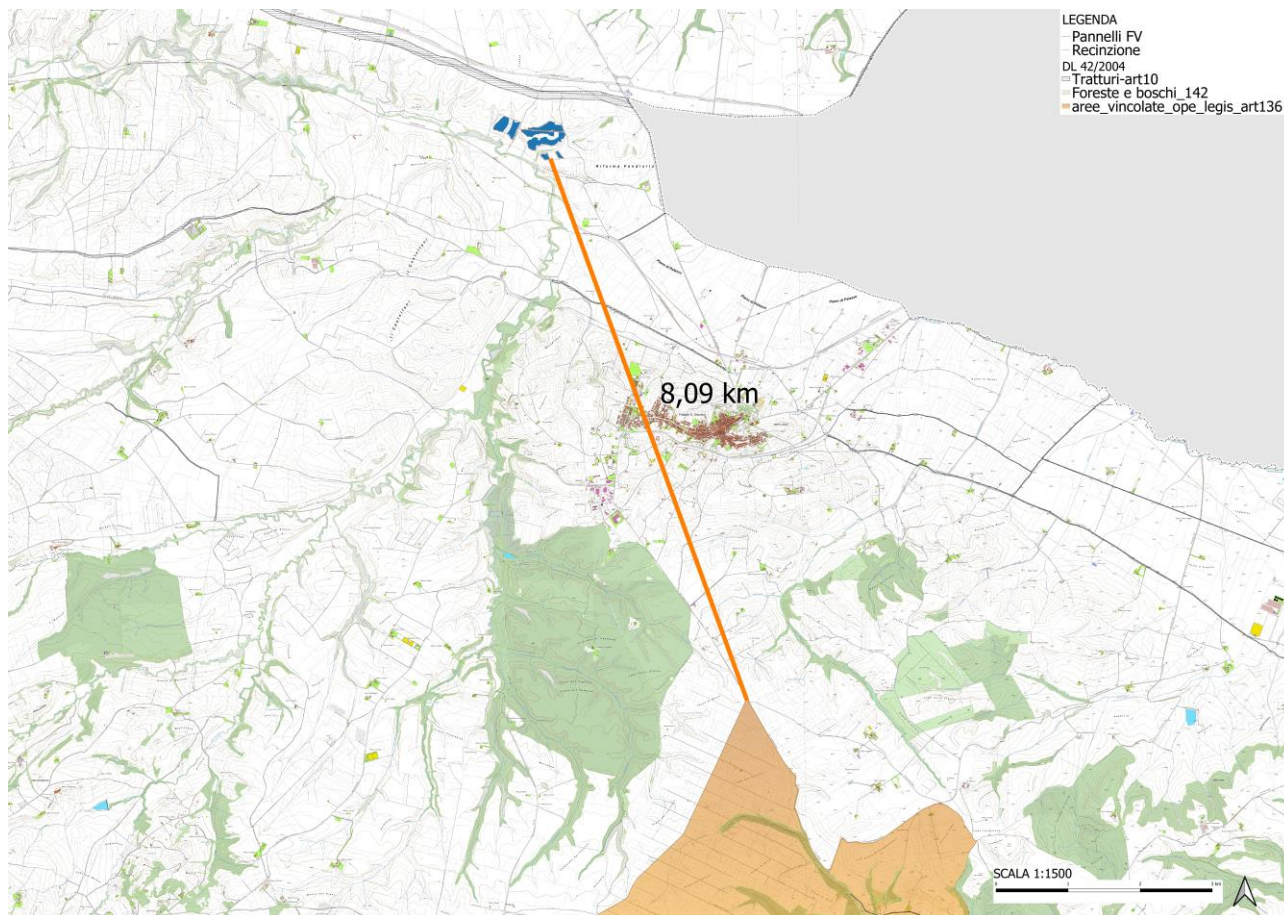
**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

Pertanto, considerati i criteri specifici e le definizioni indicate, l'area sede dell'impianto può essere classificata come **area idonea**.

Quanto appena affermato trova riscontro nell' immagine seguente.



**Figura 4 – Distanza dall'impianto ai beni vincolati sopra citati (art. 136)**

Come precedentemente specificato, per quanto riguarda i beni sottoposti a tutela, è stato possibile consultare in rete il *Catalogo dei Beni Culturali – Vincoli in rete* (architettonici e archeologici), dal quale è possibile evincere che l'area sede dell'impianto dista più di 3 km dai beni sottoposti a tutela nel comune di Venosa.

In figura 5 è possibile notare quanto appena affermato.



Figura 5 – Individuazione dei beni culturali nell'area di studio

### A.1.C. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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 30.648 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 610 Wp per una potenza di picco complessiva di 18,69528 MWp. I moduli saranno raggruppati in 1.277 stringhe formate da 24 moduli collegati in serie su tracker da 24, 48 e 72 moduli, ciascuna delle stringhe afferisce ai 110 quadri di campo per il parallelo stringhe, 10/11 per ognuno degli inverter montati sui 5 skid.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

Gli inverter, 11 in tutto da 1,79MWp, da 1 a 3 per ciascun sottocampo, sono ubicati nelle 5 cabine di campo di tipo prefabbricato e preassemblato, dove avviene il passaggio da BT ad MT a mezzo di un trasformatore elevatore con la relativa protezione MT.

Una rete MT interna ha il compito di raccogliere l'energia prodotta e convogliarla alla cabina utente dove avviene l'innalzamento della tensione al valore nominale di 36 kV. Infine, mediante un cavidotto interrato in AT, l'energia viene trasportata fino al punto di consegna (SE) dove viene immessa nella rete elettrica nazionale in accordo con la soluzione di connessione ricevuta da Terna (codice rintracciabilità ID 202101023).

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla relazione tecnica dell'impianto elettrico, allo schema elettrico unifilare nonché al layout Campi e sottocampi, 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)	Venosa (PZ)
Località	Masseria Romanelli
Sup. Catastale (lorda di impianto)	Ha 39.35.47
Sup. Area di impianto netta recintata	Ha 25.44.73
Potenza nominale (CC)	18,69528 MW
Potenza nominale (CA)	18,50888 MW
Tensione di sistema (CC)	≤ 1500 Vdc
Punto di connessione	Futura Stazione Elettrica da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi"
Regime di esercizio	Cessione totale
Tipologia impianto	Strutture ad inseguimento solare monoassiale
Moduli	30.648 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 610 Wp
Inverter/Unità di trasformazione	n. 11 inverter totali da 1.79Mwp, da 1 a 3 per ciascun sottocampo, ubicati nelle 5 cabine di campo di tipo prefabbricato e preassemblato
Tilt	0°
Tipologia tracker	55 tracker da 24 moduli 98 tracker da 48 moduli 342 tracker da 72 moduli Configurazione double portrait
Massima inclinazione tracker	(+55°/-55°)



Azimuth	(Est/ovest -90°/90°)
Cabine	n.1 cabina utente n.1 cabina di elevazione 30/36 kV

**Tabella 2 – 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 **JKM610N-78HL4-BDV** della **JINKO SOLAR**, in silicio monocristallino, 2x78 celle e di dimensioni 2465x1134x35 mm, da 610Wp bifacciali. 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 e da una lastra di protezione delle celle in EVA, che garantiscono una elevata resistenza meccanica, una resistenza al fuoco di classe A tipo 3 oltre a ottime prestazioni da un punto di vista di minori perdite per le connessioni elettriche, minori perdite dovute ad ombreggiamenti e minori perdite per temperature.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

www.jinkosolar.com



## Tiger Neo N-type

### 78HL4-BDV

### 590-610 Watt

BIFACIAL MODULE WITH  
DUAL GLASS

#### N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

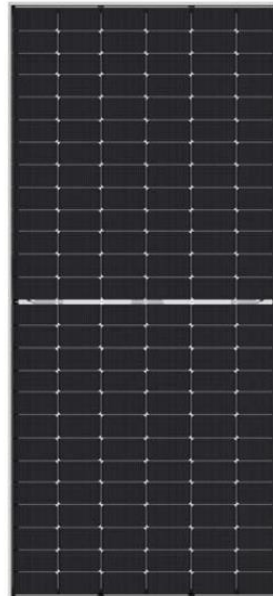
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



**Figura 6 – Modulo fotovoltaico scelto**

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 di seguito. seguenti curve caratteristiche

**Il tecnico:**

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

**Il Committente:**

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

### Electrical Performance & Temperature Dependence

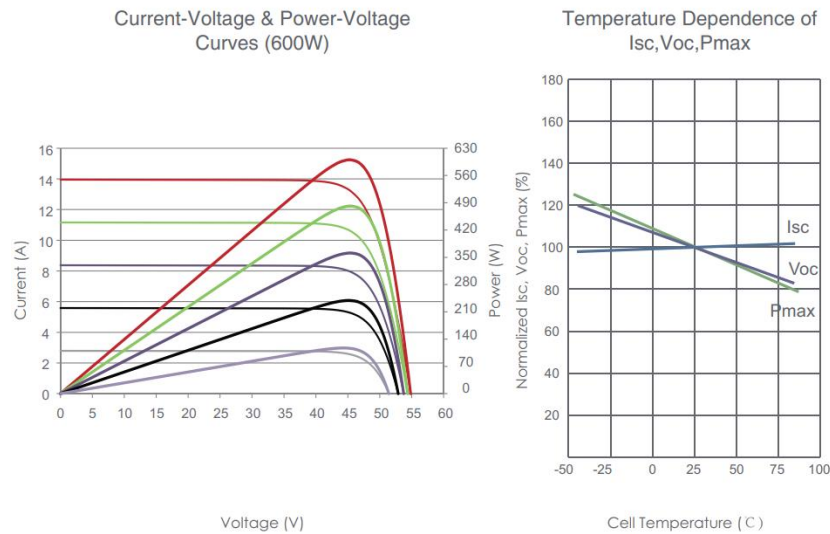


Figura 7 – Curve caratteristiche modulo scelto JKM610N-78HL4-BDV

#### SPECIFICATIONS

Module Type	JKM590N-78HL4-BDV		JKM595N-78HL4-BDV		JKM600N-78HL4-BDV		JKM605N-78HL4-BDV		JKM610N-78HL4-BDV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	590Wp	444Wp	595Wp	447Wp	600Wp	451Wp	605Wp	455Wp	610Wp	459Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.91V	41.89V	45.08V	42.00V	45.25V	42.12V	45.42V	42.23V	45.60V	42.35V
Maximum Power Current (Imp)	13.14A	10.59A	13.20A	10.65A	13.26A	10.71A	13.32A	10.77A	13.38A	10.83A
Open-circuit Voltage (Voc)	54.76V	52.02V	54.90V	52.15V	55.03V	52.27V	55.17V	52.41V	55.31V	52.54V
Short-circuit Current (Isc)	13.71A	11.07A	13.79A	11.13A	13.87A	11.20A	13.95A	11.26A	14.03A	11.33A
Module Efficiency STC (%)	21.11%		21.29%		21.46%		21.64%		21.82%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

#### BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		620Wp	625Wp	630Wp	635Wp	641Wp
5%	Maximum Power (Pmax)	620Wp	625Wp	630Wp	635Wp	641Wp
	Module Efficiency STC (%)	22.16%	22.35%	22.54%	22.73%	22.91%
15%	Maximum Power (Pmax)	679Wp	684Wp	690Wp	696Wp	702Wp
	Module Efficiency STC (%)	24.27%	24.48%	24.68%	24.89%	25.10%
25%	Maximum Power (Pmax)	738Wp	744Wp	750Wp	756Wp	763Wp
	Module Efficiency STC (%)	26.38%	26.61%	26.83%	27.05%	27.28%

Figura 8 – Parametri tecnici modulo scelto JKM610N-78HL4-BDV

**Il tecnico:**  
 Ing. Antonio Alfredo Avallone

**Il Committente:**  
 RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.

E posseggono le seguenti certificazioni:

- ISO 9001:2015 / Quality management system
- ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
- OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety
- IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE
- CSA / IEC61701 ED2: VDE / IEC62716: VDE

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

I moduli saranno posizionati su strutture ad inseguimento, ovvero tracker monoassiali, ad infissione diretta nel terreno con macchina operatrice battipalo, e sono realizzate per allocare 24, 48 e 72 moduli (1, 2 e 3 stringhe) in verticale su due file come da foto esemplificativa:

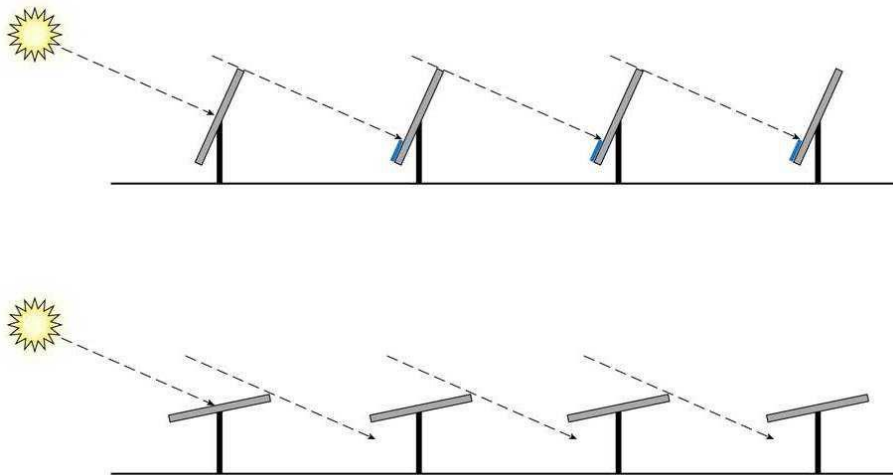


**Figura 9 – Esempio inseguitori monoassiali**

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 1 – 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 cioè non introduce una maggiore produzione rispetto a quanto faccia il tracker monoassiale rispetto ad una struttura fissa, 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 24 moduli ciascuno, interconnessi meccanicamente tra di loro, ovvero 48 moduli per tracker, 2 stringhe, ed ha dimensione (L) 28,20 m x 5,08 m x (H) max 4,66 m, e consta i seguenti componenti:

- Componenti meccanici della struttura in acciaio:
  - 4 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).

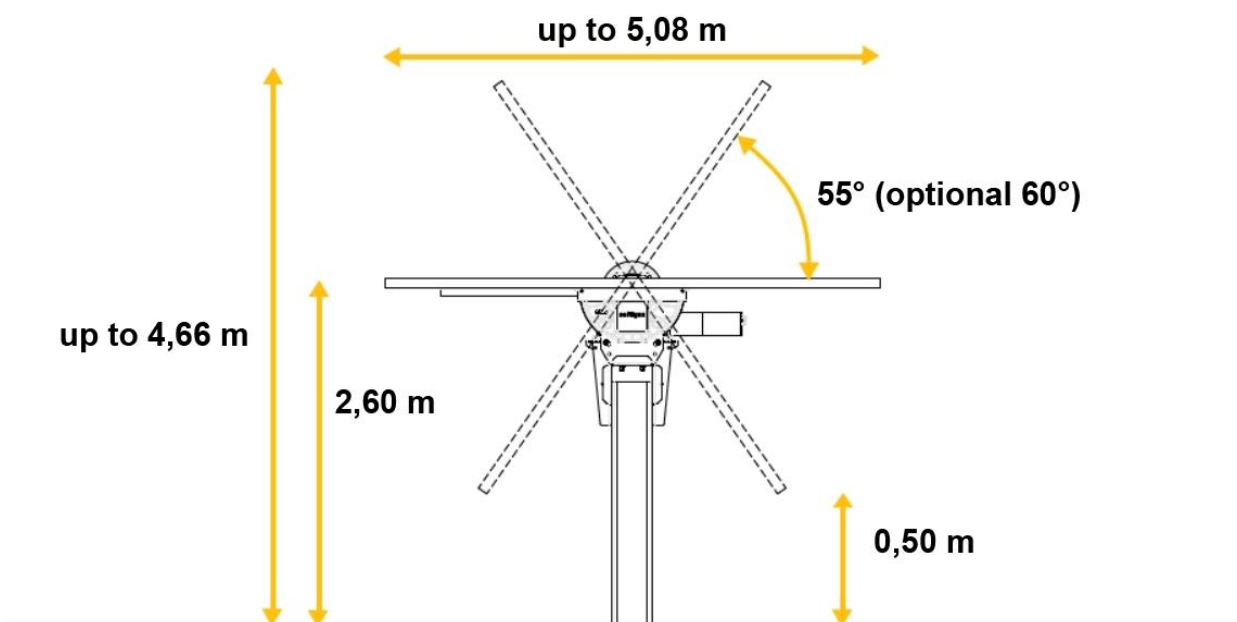


Figura 11 – Tipologico dimensioni tracker

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.

La profondità di infissione dovrà 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.

Nella figura sottostante è riportato un tipologico delle strutture previste.

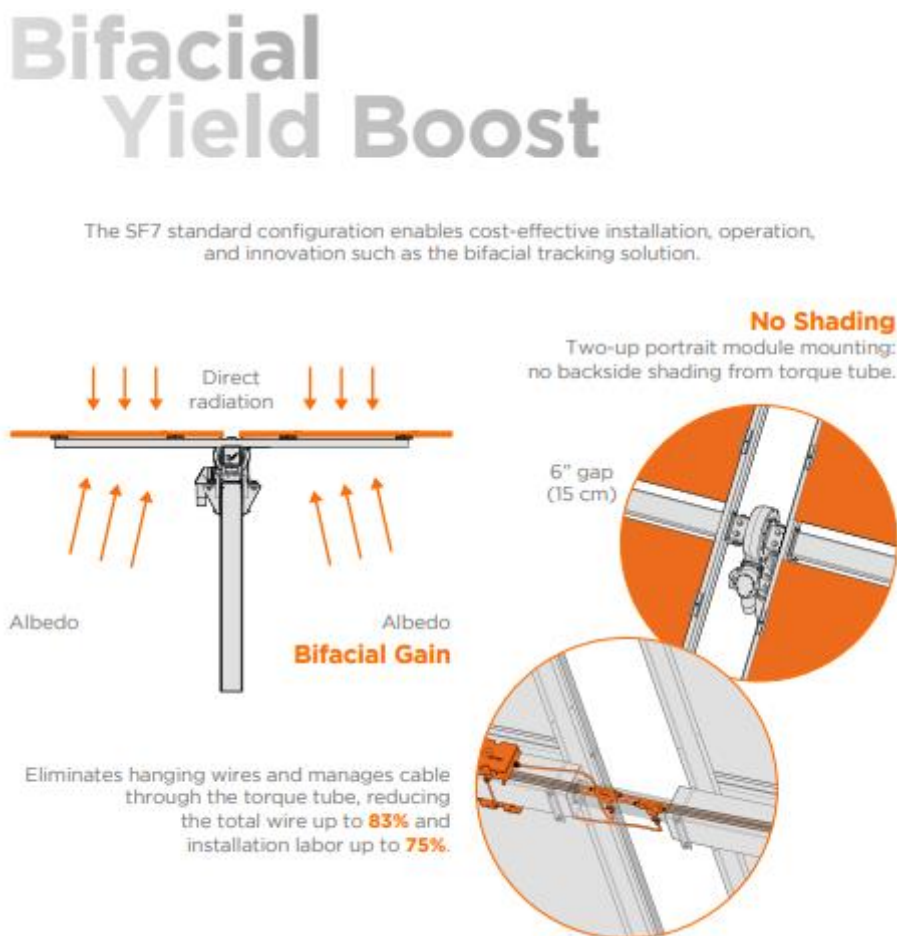


Figura 12 – Tipologico tracker



Figura 13 – Tracker scelto SF7 Soltec

Nel dettaglio si prevede l'installazione del sistema **SF7** della **Soltec**.

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 metri, come visibile nel layout di impianto.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**



Sono costituite da un montante verticale in acciaio zincato da una testata di supporto alla fondazione su cui vengono installati gli attuatori lineari e gli arcarecci in alluminio orizzontali su cui vengono posizionati i moduli.



**Figura 14 – Posa in opera profili di palificazione**

L'infissione dei profili di palificazione nel terreno con battipali idraulici è particolarmente indicata soprattutto in caso di impianti di grandi dimensioni; con una macchina si può realizzare, a seconda del terreno, una potenza di circa 250 pali al giorno. Sono possibili anche forme di terreno più difficili (pietre ecc.); in caso di sottosuoli in roccia, la macchina può essere attrezzata aggiuntivamente con un gruppo di foratura. Il montaggio è possibile anche su pendii.



**Figura 15 – Infissione con macchina battipalo**

### A.1.C.1.3. INVERTER DI CAMPO E CABINE DI TRASFORMAZIONE PREFABBRICATE

Gli inverter assolvono la funzione di convertire la corrente prodotta dai moduli fotovoltaici da continua ad alternata, la scelta progettuale prevede come detto l'installazione di 5 skid definiti Power Station FSK che montano a bordo ciascuna da 1 a 3 inverter centralizzati da 1,79MWp ciascuno, marca INGECON SUN modello 1800TL B690 Series alloggiati sullo shelter prefabbricato e preassemblati e cablati plug and play.

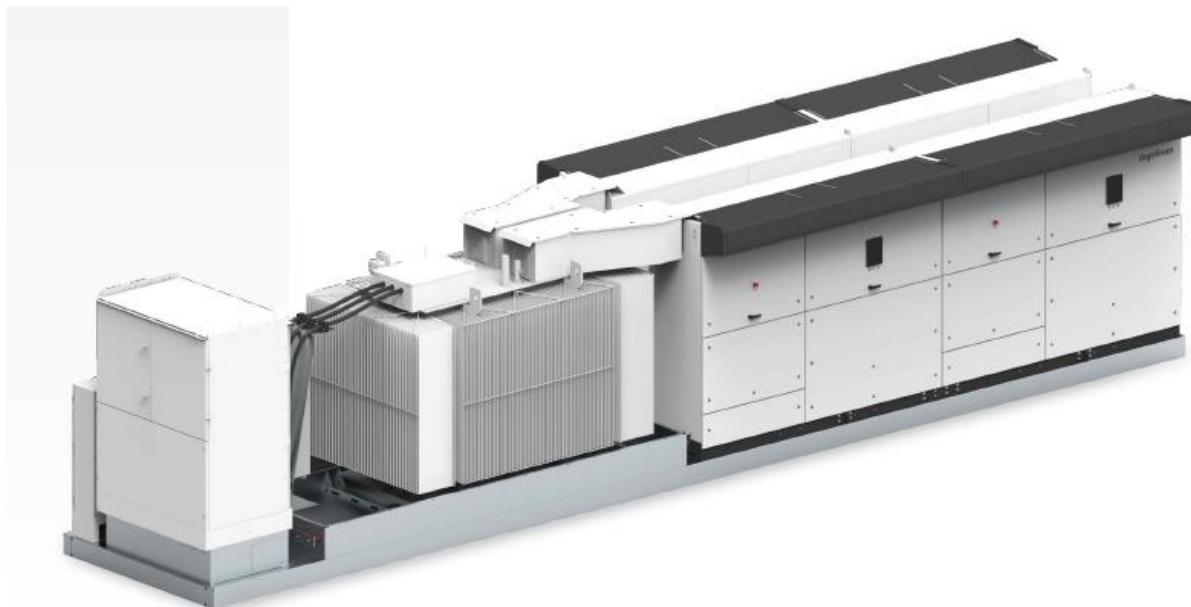


Figura 2 – Power Station FSK B Series INGECON SUN

La Power Station offre la massima densità di potenza in un design “Plug and Play” oltre che ad essere completo dell'hardware più affidabile, tecnologicamente avanzato e certificato a livello internazionale per la trasformazione dell'energia in tutte le condizioni climatiche. Fra i primi sistemi utilizzabili a livello globale, è ideale per la nuova generazione di centrali fotovoltaiche da 1500 V CC. La soluzione su skid preconfigurata da 11,4m è caratterizzata dalla semplicità di trasporto e la rapidità di messa in servizio. La Power Station garantisce la massima sicurezza dell'impianto con massimi rendimenti energetici e riduce al minimo i rischi logistici e operativi per gli impianti fotovoltaici.

La modularità consente una distribuzione baricentrica in campo degli inverter, che fungono anche da quadro di campo per il parallelo delle stringhe, ottimizzando la distribuzione ed il cablaggio della sezione DC, inoltre le elevate tensioni operative (massima tensione e massima tensione operative pari a 1500 V, consentono la connessione di un maggior numero di stringhe in serie, ottimizzando

ancora una volta la distribuzione ed il cablaggio in DC, inoltre l'elevata tensione di uscita dell'inverter pari a 400-600V in AC consente ancora una volta l'ottimizzazione del cablaggio di ciascun sottocampo, riducendo le sezioni dei cavi e quindi l'impatto delle vie cavi sulla costruzione del sito.

Sono riportate di seguito le caratteristiche principali della power station FSK.

	1800 FSK B Series	3600 FSK B Series	5400 FSK B Series	7200 FSK B Series
<b>General data</b>				
Number of inverters	1	2	3	4
Max. power @30 °C / 86 °F <sup>(1)</sup>	1,793 kVA	3,586 kVA	5,379 kVA	7,172 kVA
Operating temperature range	from -20 °C to +50 °C			
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%			
Maximum altitude	3,000 masl (power derating starting at 1,000 masl)			
<b>LV / MV Transformer</b>				
Medium voltage	From 20 kV up to 35 kV, 50-60 Hz			
Cooling system	ONAN			
Minimum PEI (Peak Efficiency Index) <sup>(2)</sup>	99.40%			
Protection degree	IP54			
<b>MV Switchgear</b>				
Medium voltage	24 kV / 36 kV / 40.5 kV			
Rated current	630 A			
Cooling system	Natural air ventilation			
Protection degree	IP54			
<b>Equipment</b>				
LV-AUX Switchgear	Standard version (optional monitoring system)			
LV / MV Transformer	Oil-immersed hermetically sealed transformer			
MV Switchgear	1L1A cells (2L1A optional)			
<b>Mechanical information</b>				
Structure type	Hot dip galvanized steel skid			
Dimensions Full Skid (W x D x H)	8,570 x 2,100 x 2,460 mm	11,390 x 2,100 x 2,460 mm	11,390 x 2,100 x 2,460 mm	11,390 x 2,100 x 2,460 mm
Full Skid	13 T	16 T	19 T	25 T
Standards	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1			
<b>Notes:</b> <sup>(1)</sup> Maximum power calculated with the inverter model INGECON® SUN 1800TL B690. For other inverter models, please contact Ingeteam's Solar sales department <sup>(2)</sup> For European installations, ECO design according to the EU 548/2014 and EU 2019/1783 standards.				

**Figura 17 – Caratteristiche principali Power Station FSK B Series**

Le power station saranno alloggiare in container da alloggiamento esterno delle dimensioni di 40 piedi. Il trasporto di tali cabine può avvenire su gomma, inoltre le cabine possono essere allestite e precablate e collaudate in officina per essere poi connesse in campo in modalità plug and play.

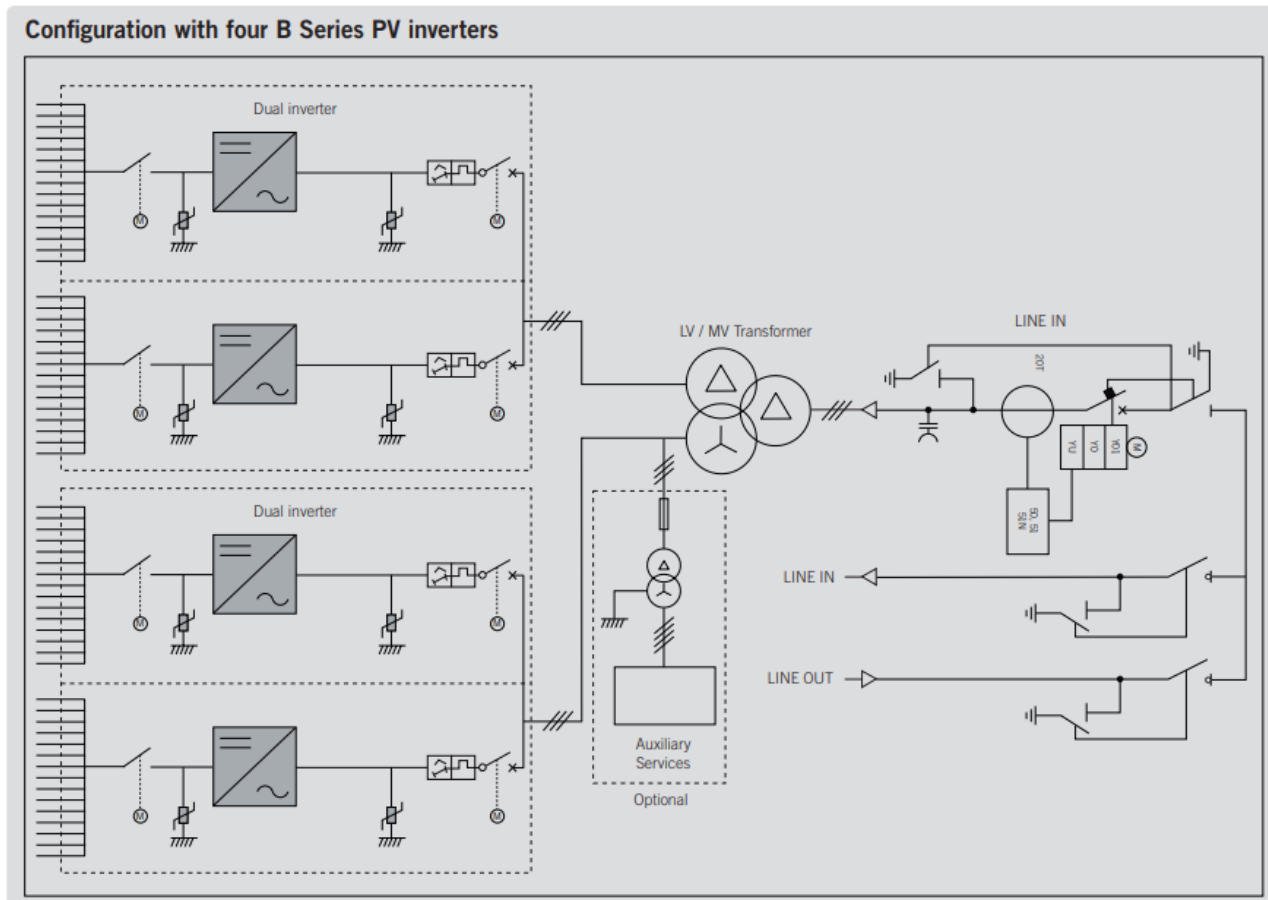


Figura 18 – Esempio di configurazione con quattro inverter B Series

#### A.1.C.1.4. CABINA UTENTE

La cabina 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.

Anche il trasporto di tali cabine può avvenire su gomma, inoltre le cabine possono essere allestite e precablate e collaudate in officina per essere poi connesse in campo in modalità plug and play.

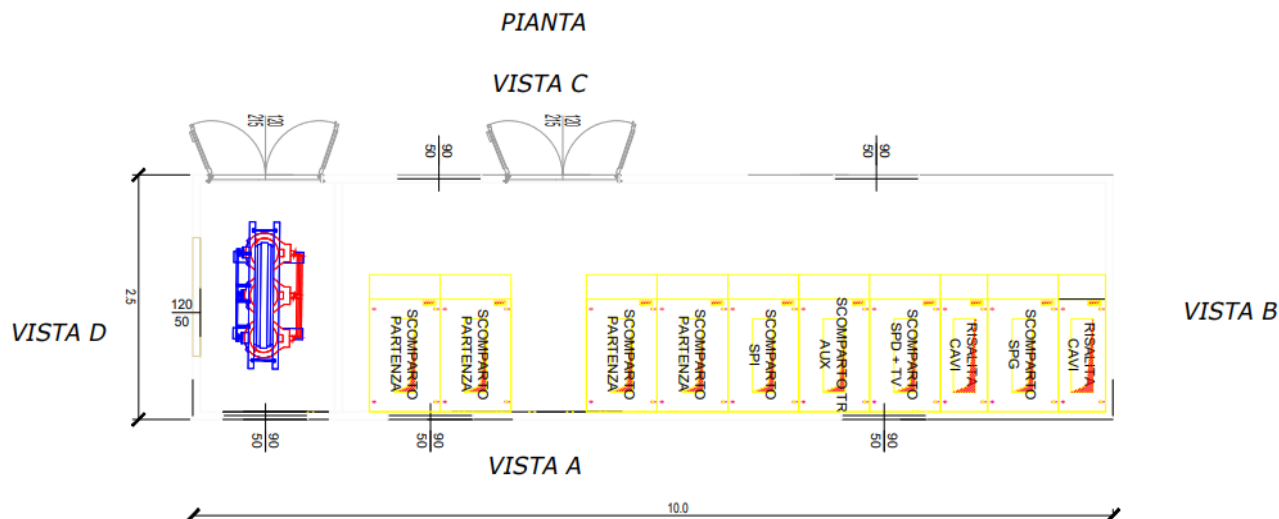


Figura 3 – Dimensioni cabina utente

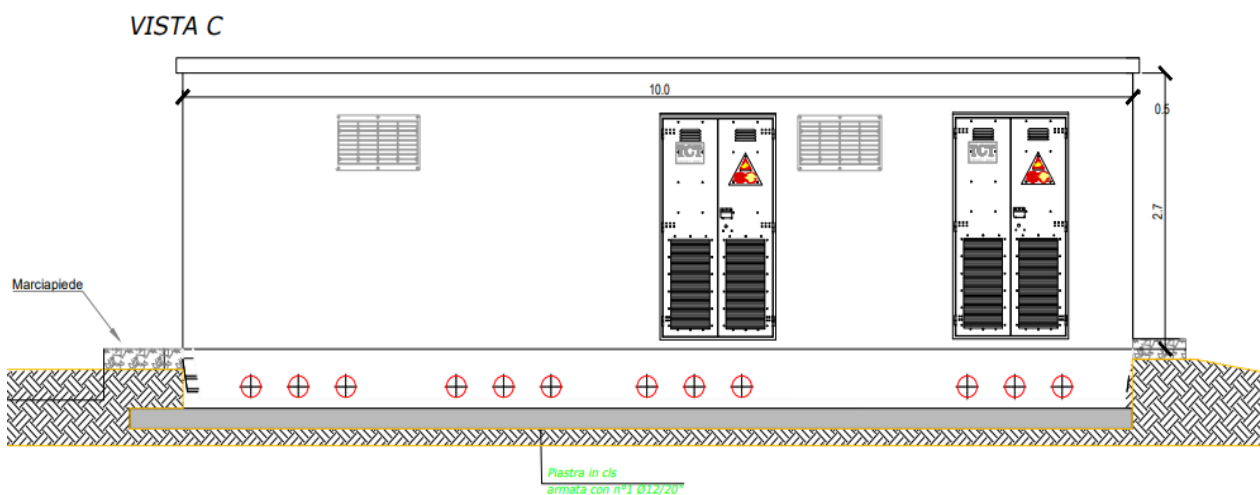


Figura 20 – Vista cabina utente

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 ENEL, 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 3.12.987
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 14.9.2995
11. TABELLA ENEL DG 10061

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

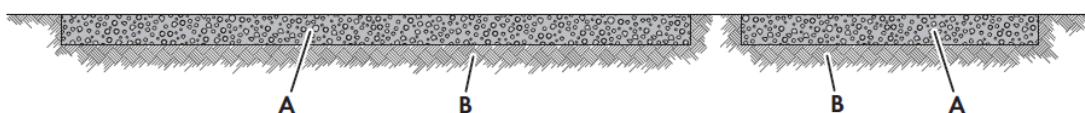
**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

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.

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 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 21 – 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.

1. La pendenza massima della via di accesso non deve superare il 15%.
2. Per le operazioni di scarico mantenere una distanza di 2 m dagli ostacoli vicini.
3. 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.

4. Eseguire le operazioni di trasporto usando un camion con telaio a sospensione pneumatica.
5. Il luogo di scarico, su cui poggiano la gru e il camion, deve essere stabile, asciutto e in piano.
6. Sul luogo di scarico non devono trovarsi ostacoli, ad es. linee aree sotto tensione.

I vantaggi di utilizzare una cabina prefabbricata sono molteplici:

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

Ciascuna cabina è costituita da box prefabbricato in c.a.v. con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo e costruiti come da specifica Enel DG 2081.

Il calcestruzzo utilizzato dovrà garantire una  $R_{c,k} = 400$  daN/cm<sup>2</sup> ed armato con doppia rete metallica e tondini di ferro ad aderenza migliorata.

Detta armatura costituirà di fatto, ai fini elettrostatici, una naturale superficie equipotenziale (Gabbia di Faraday), risultando una valida protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche. Le tensioni di passo e contatto sono in tal modo nei limiti delle norme C.E.I. 11.8 art. 2.1.04.

Le pareti dovranno avere uno spessore di 10 cm, il pavimento uno spessore di 10 cm. ed il tetto del monoblocco uno spessore di 9 cm.

Le aperture per l'inserimento delle finestre di aereazione e le porte (in acciaio), nonché i fori nel pavimento per il passaggio dei cavi, la predisposizione di tutti gli inserti metallici, cromati, per consentire il sollevamento del monoblocco e il montaggio delle apparecchiature dovranno essere realizzate in fase di getto.

La cromatura degli inserti è indispensabile per garantire una durabilità del box conforme alle Norme Tecniche vigenti.

La conformazione del tetto dovrà assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche.

Il monoblocco dovrà essere protetto esternamente dagli agenti atmosferici, con vernici al quarzo e polvere di marmo, conformi alle specifiche ENEL o più.

La pittura all'interno del box sarà realizzata con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**



Le caratteristiche di cui sopra, dovranno consentire la recuperabilità integrale del manufatto, con possibilità di riutilizzo in altro luogo.

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.1.5. TRASFORMATORE MT/AT**

Il trasformatore AT/MT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete del parco agrivoltaico in uscita dalla cabina di raccolta (30 kV) al livello di tensione della Rete Nazionale (36kV); il trasformatore avrà isolamento in olio o in resina, a seconda della disponibilità nella fase di approvvigionamento dei materiali, e sarà dotato di sonde termometriche (PT100), installate sugli avvolgimenti secondari del trasformatore stesso e di dispositivi per la rilevazione della pressione dell'olio di isolamento. I segnali delle protezioni saranno inviati al quadro di controllo ed utilizzati per segnalazioni di allarme e blocco.

#### **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.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

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 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 circa 50 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/MT; il conduttore di protezione connesso alla carcassa del trasformatore elevatore BT/MT; 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 MT.

Per quanto riguarda l'impianto di messa a terra delle cabine di consegna, utente 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 MT 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 alla futura Stazione Elettrica da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi" tramite cavo interrato AT da 36kV di lunghezza pari a circa 7,6 km come da indicazioni di TERNA nella soluzione tecnica minima generale riportata nel preventivo di connessione (codice di rintracciabilità 202101023).

L'impianto sarà dotato di n. 5 skid definiti Power Station FSK, che monteranno a bordo ciascuna da 1 a 3 inverter centralizzati marca INGECON SUN modello 1800TL B690 Series, che convoglieranno l'intera potenza verso il trasformatore AT/MT che innalzerà la tensione sino a 36kV e immetterà l'energia nel punto di connessione indicato da Terna mediante una unica linea; lo schema di connessione semplificato è il seguente:

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

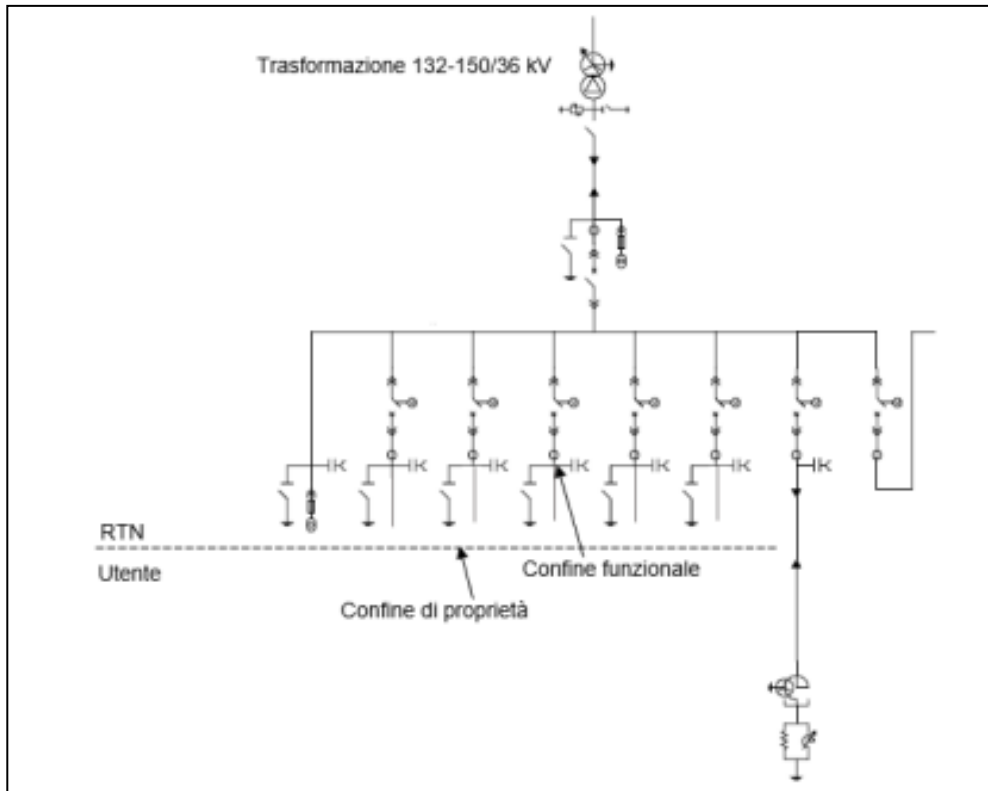


Figura 22 – Schema di connessione semplificato tra impianto FV e RTN a 36 kV

Il cavo per l'alta tensione (36 kV) utilizzato RG7HR1 26/45 kV avrà i seguenti valori di tensione nominale e massima:

- $U_0$ : 26 kV
- $U$ : 45 kV
- $U_{max}$ : 52 kV

Si allega di seguito la scheda tecnica del cavo proposto:

CAVI MEDIA TENSIONE - ENERGIA  
MEDIUM VOLTAGE CABLES - POWER

**RG7HR 1.8/3 kV - 26/45 kV**

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO  
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502 CEI 20-13
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	CEI 20-16 IEC 60885-3
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2



Le immagini sono proprietà di Eutelsys e coperte da copyright ©

DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 1,8/3 + 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale.  
Ammissa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage  $U_0/U$ : 1,8/3 + 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm<sup>2</sup> of the cross-section of the copper

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass.  
Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

Figura 23 – Estratto scheda tecnica cavo scelto RG7HR1

Il tecnico:

Ing. Antonio Alfredo Avallone

Il Committente:

RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.

**Caratteristiche tecniche/Technical characteristics  
U max: 52 kV**

Formazione Size	Ø indicativo conduttore Approx. conduct. Ø	Spessore medio isolante Average insulation thickness	Ø esterno max Max outer Ø	Peso indicativo cavo Approx. cable weight	Portata di corrente Current rating			
					A			
					in aria In air		interrato* buried*	
n° x mm²	mm	mm	mm	kg/km	a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat
1 x 70	9,7	10,3	41,9	2150,0	280,0	315,0	255,0	260,0
1 x 95	11,4	10,3	43,8	2490,0	340,0	380,0	300,0	310,0
1 x 120	12,9	10,0	44,8	2735,0	395,0	440,0	355,0	365,0
1 x 150	14,3	9,5	45,1	3020,0	445,0	495,0	385,0	395,0
1 x 185	16,0	9,3	47,1	3395,0	510,0	570,0	440,0	450,0
1 x 240	18,3	9,3	49,2	4025,0	600,0	665,0	510,0	520,0
1 x 300	21,0	9,0	52,2	4725,0	695,0	760,0	570,0	580,0
1 x 400	23,2	9,0	54,8	5635,0	800,0	875,0	650,0	655,0
1 x 500	26,1	9,0	58,6	6825,0	930,0	1010,0	735,0	740,0
1 x 630	30,3	9,0	62,7	8260,0	1070,0	1180,0	835,0	845,0

\*Resistività termica del terreno 100°C cm/W  
\* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

**Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics**

Formazione Size	Resistenza elettrica a 20°C Max. electrical resistance at 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Reattanza di fase Phase reactance		Capacità a 50Hz Capacity at 50Hz
		a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat	
		Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	
1 x 70	0,268	0,342	0,342	0,15	0,21	0,15
1 x 95	0,193	0,246	0,246	0,14	0,20	0,16
1 x 120	0,153	0,196	0,196	0,14	0,20	0,18
1 x 150	0,124	0,159	0,158	0,13	0,19	0,20
1 x 185	0,0991	0,128	0,127	0,13	0,19	0,21
1 x 240	0,0754	0,0985	0,0972	0,12	0,18	0,23
1 x 300	0,0601	0,0797	0,0779	0,12	0,18	0,26
1 x 400	0,0470	0,0638	0,0616	0,11	0,17	0,28
1 x 500	0,0366	0,0517	0,0489	0,11	0,17	0,31
1 x 630	0,0283	0,0425	0,0389	0,10	0,16	0,34

**Figura 24 – Caratteristiche tecniche cavo scelto RG7HR1**

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

L'area asservita al progetto dell'impianto agrivoltaico presenta una estensione complessiva catastale di circa 39 Ha ed è costituita da un unico corpo irregolare. L'impianto sarà contenuto all'interno di un'area recintata di circa 25 Ha con un'area complessiva di insidenza dei moduli fotovoltaici dell'impianto (area sottesa dal singolo modulo in posizione orizzontale) pari a circa 9 Ha. La restante superficie di pertinenza al progetto di circa 30 Ha sarà utilizzata in parte per la realizzazione di opere di valorizzazione agricola ed in parte per opere di mitigazione ambientale.

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un prato permanente polifita di leguminose e graminacea. Le piante che saranno utilizzate sono:

**Il tecnico:**

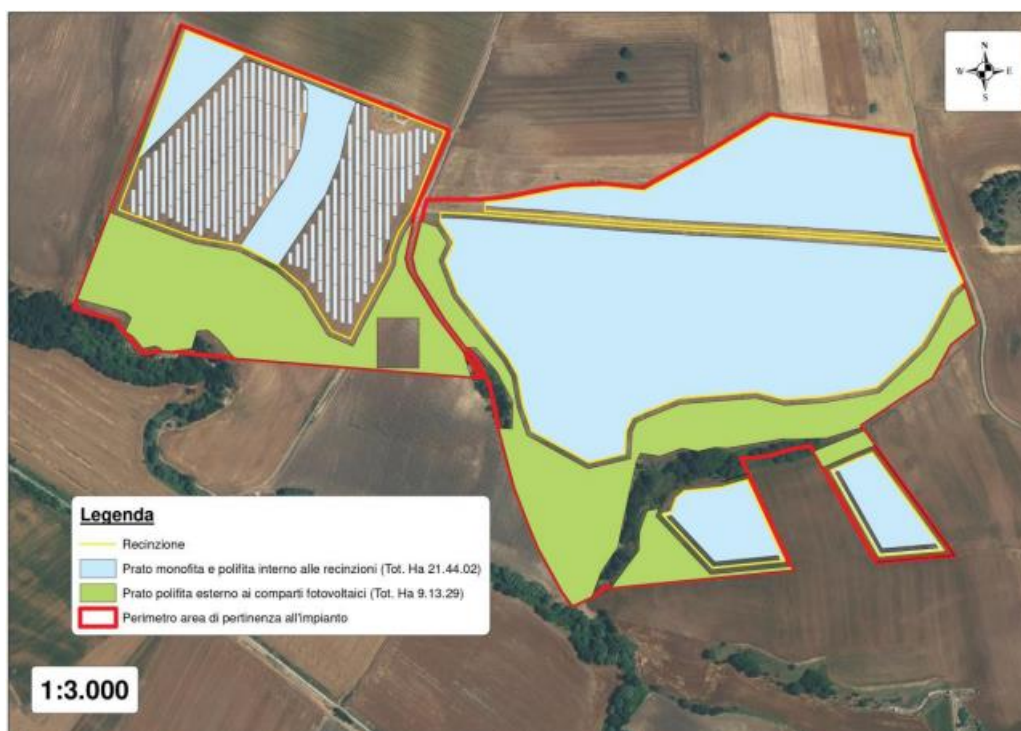
**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

**Il Committente:**

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

- *Erba medica (Medicago sativa L.);*
- *Sulla (Hedysarum coronarium L.);*
- *Trifoglio sotterraneo (Trifolium subterraneum L.);*
- *Loglio perenne (Lolium perenne L.).*

La superficie considerata per la realizzazione del prato permanente stabile viene suddivisa in area di insidenza dei moduli fotovoltaici dell'impianto che risulta essere pari a circa 9 Ha ed area libera dai pannelli di circa 21,5 Ha.



**Figura 25 – Area d'impianto destinata alla coltivazione di prato permanente stabile**

Per le aree di insidenza dei moduli fotovoltaici è prevista solo la messa a coltura di prato permanente monospecifico di Trifoglio sotterraneo per consentire sia il facile accesso alla manutenzione dei moduli stessi sia la brucatura del pascolo ovino di tipo vagante controllato, poiché è prevista nell'area di progetto una attività di pascolo ovino di tipo vagante, una soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico, pertanto una gestione dell'attività zootecnica affidata ad allevatore professionale esterno.

L'investimento iniziale è riferibile solo all'acquisto degli animali adulti e per una gestione più agevole (non invasiva ed efficace) dell'attività di pascolo si ritiene opportuno l'utilizzo di un gregge costituito da non più di n. 60 capi, considerando che per ogni n. 20 pecore è necessario n. 1 ariete.

Si considera inoltre che l'attività di pascolo venga svolta almeno per 100 gg/anno e che l'azienda zootecnica si trovi a 20 Km dal parco fotovoltaico.

Il progetto agricolo prevede inoltre l'edificazione di un mandorleto superintensivo, una scelta dovuta alla risultanza della valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo agrario, delle caratteristiche morfologiche e climatiche dell'area, delle caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico, della vocazione agricola dell'area e della richiesta da parte dei proprietari dei terreni, nonché imprenditori agricoli.

La superficie netta che sarà investita a mandorleto è pari a circa 2,6 Ha e la scelta delle varietà da utilizzare fa riferimento ad un sistema di allevamento superintensivo a siepone che consente un livello di meccanizzazione adeguato.

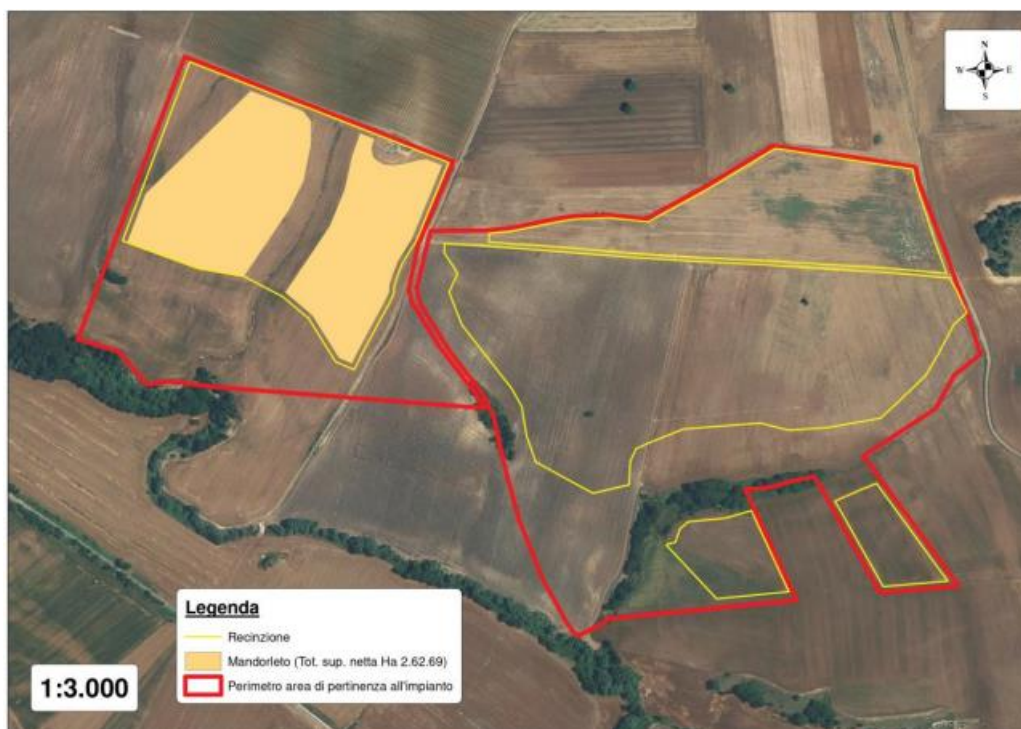


Figura 26 – Area d'impianto destinata alla coltivazione di mandorlo

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 fotovoltaico, crea le condizioni ambientali idonee affinché l'apicoltura possa essere considerata una attività "zootecnica" economicamente sostenibile. Per l'area di progetto è ipotizzabile un carico di n. 2-3 arnie ad ettaro (numero ottimale in funzione del tipo di vegetazione), ma in base alla valutazione dei fattori limitanti risulta essere opportuno installare, almeno per il primo anno, un numero di arnie complessivo pari a 100. La durata di un'arnia è di circa 5 anni; perciò, considerando la durata media dell'impianto agrivoltaico di 25 anni, saranno effettuate cinque reintegrazioni.

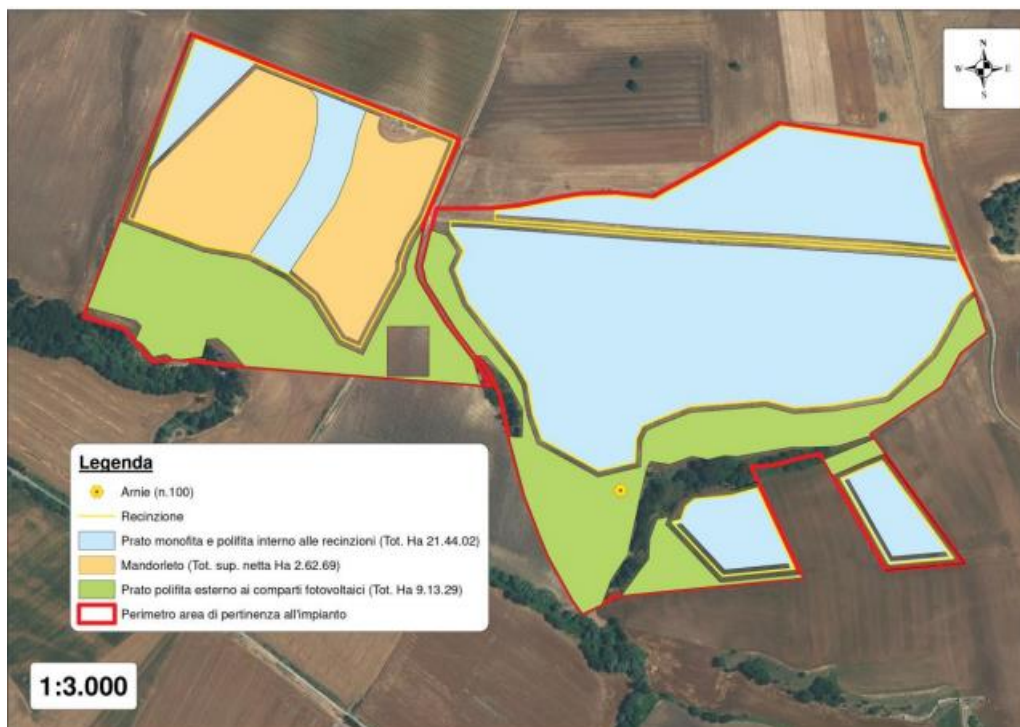


Figura 27 – Suddivisione colture previste nell'area di progetto

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato **A.19\_Progetto miglioramento ambientale e valorizzazione agricola**.

#### 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, MT, AT,
- Power Stations e Cabina utente.

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

Le caratteristiche piano 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, MT, 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 1m per i cavidotti BT, di 1,3m per i cavidotti MT e di 1,5m per quelli 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.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

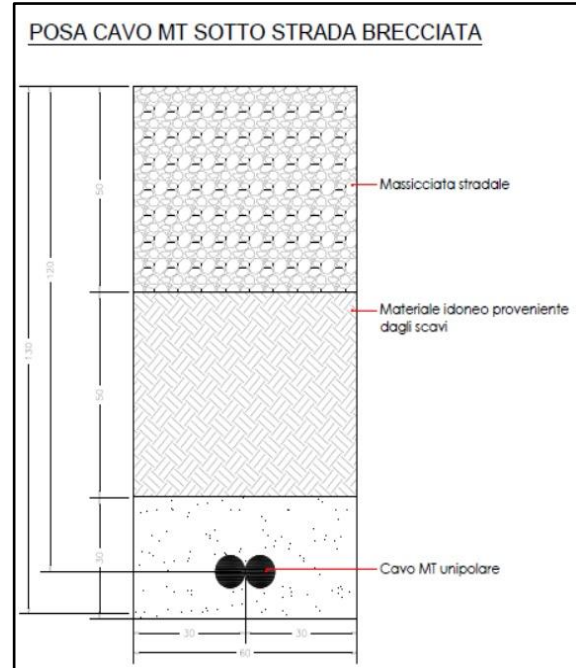
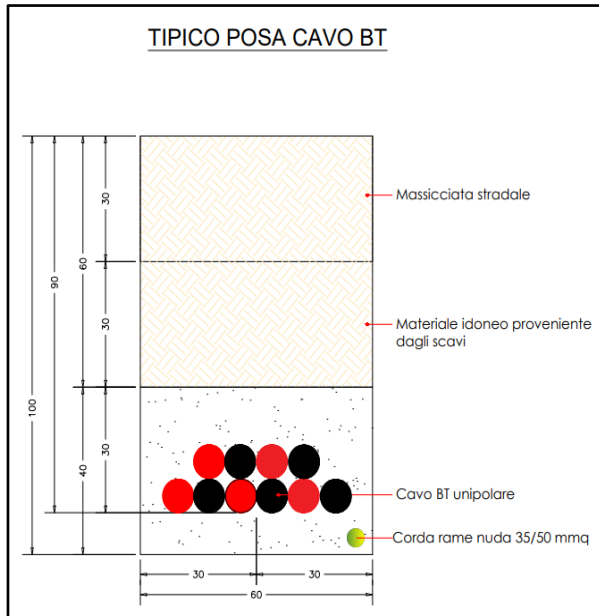
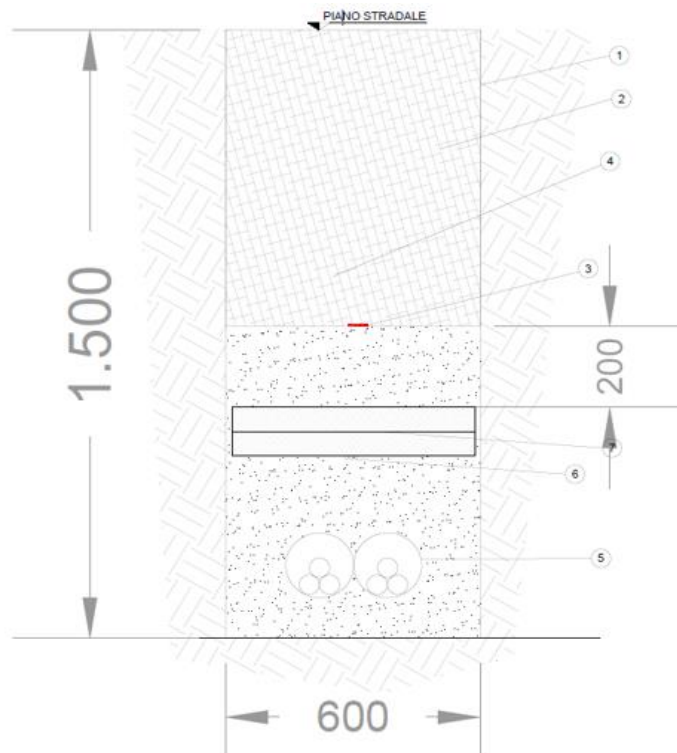


Figura 28 – Tipologico sezioni scavo BT e MT



- 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 49 – Tipologico sezioni scavo sezione AT a 36 kV

### **A.1.D.3. POWER STATION E CABINA UTENTE**

Le Power Station e la cabina utente 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 5 mt e di spessore 20 cm, tale viabilità fungerà anche da zona franca contro il fuoco per preservare l'impianto da eventuali incendi. Anche in tale fase la massiciata 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 interrata, determinerà le seguenti interferenze:

- Attraversamento e parallelismo con le Strade Provinciali n.77 e n.47;
- Attraversamento e parallelismo con Strade interpoderali;
- Attraversamento di un metanodotto;
- Attraversamento rete approvvigionamento idrico;
- Linee aeree AT.

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

Lo studio eseguito ha consentito di inquadrare l'area dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico e di evidenziare le principali criticità geomorfologiche che saranno oggetto di rilievi di dettaglio e d'indagini adeguatamente programmate nelle successive fasi di progettazione esecutiva.

L'opera sarà ubicata tra un'altitudine compresa tra i 390 e 340 m s.l.m.

Il rilevamento geomorfologico basato sullo studio di foto aeree e di aerofotogrammetrie, e sul rilevamento di campagna ha consentito di verificare che il sito di interesse non è interessato, allo stato attuale, da fenomeni di dissesto in atto o in fase di preparazione in corrispondenza o in prossimità dell'ubicazione dell'impianto, del cavidotto e della strada di accesso. Non sono stati rilevati, inoltre, apprezzabili fenomeni erosivi in atto o potenziali e tali da modificare la morfologia delle aree di ubicazioni delle opere in tempi storici. Dal punto di vista sismico l'area indagata risente della sismicità dell'Appennino lucano.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

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**.

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

##### **A.1.G.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 utenti, le cabine ausiliari e la cabina di trasformazione 30/36 kV
- Posa di cavidotti elettrici BT e MT interni all'area di impianto
- Posa di cavidotti elettrici MT esterni all'area di impianto
- 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 Potenza.

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 **A.16\_Piano Preliminare Terre e Rocce da Scavo**.

#### **A.1.G.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,

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

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.G.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.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**



**PROGETTO DEFINITIVO  
IMPIANTO AGRIVOLTAICO – MASSERIA ROMANELLI  
COMUNE DI VENOSA (PZ)**

**DATA:  
GENNAIO 2023**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose:</b> olio minerale per rabbocchi alle turbine; olio motore degli automezzi	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 30 – Fase di stoccaggio materiali**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Produzione di rifiuti speciali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>oli minerali esausti</li> <li>assorbenti e stracci sporchi di grasso ed olio</li> <li>imballaggi misti</li> <li>filtri aria ed olio</li> <li>tubi neon esausti</li> <li>apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso</li> </ul>	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 minerale per rabbocchi alle turbine; 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance</li> <li>NX_HS_WI_58 - Register</li> <li>NX_HS_WI_59 - Transport</li> <li>NX_HS_WI_60 – 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
	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: <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
<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 31 – Fase produzione rifiuti**

**Il tecnico:**

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

**Il Committente:**

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

**PROGETTO DEFINITIVO  
IMPIANTO AGRIVOLTAICO – MASSERIA ROMANELLI  
COMUNE DI VENOSA (PZ)**

**DATA:  
GENNAIO 2023**

Aspetto rilevato	Possibile emergenza	Azione da attuare	Resp.
Produzione di rifiuti speciali e urbani (tutte le fasi)	Commistioni 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	Operai
		Ove non possibile richiedere intervento al fornitore per riclassificazione dei rifiuti e loro ritiro definitivo	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vietare l'impiego dei servizi idrici aziendali, chiudere l'afflusso agli scarichi ed avvertire il fornitore addetto perché prevenga danneggiamenti alla fossa imhoff</li> <li>far aspirare i reflui inquinati ancora presenti nei circuiti da Fornitore di gestione rifiuti</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi lista allegata) nei vari punti del Service Point;</li> <li>posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico di cantiere</li> </ul>	Operai, Site Supervisor
	Manutenzione turbine – perdite dai circuiti delle turbine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi Tabella 4.1 di seguito allegata) caricato sull'automezzo di servizio</li> <li>posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco;</li> <li>in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.</li> </ul>	Operai, Site Supervisor, HSE Manager
	Manutenzione sottostazione – perdite dai trasformatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione</li> <li>In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasf latoto Alta Tensione</li> <li>Aspirare l'olio spillato dalla vasca di contenimento e dislocarlo in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco;</li> <li>in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.</li> </ul>	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
Emissione di rumore esterno	Automezzi in sosta prolungata con motore acceso	Far spegnere il motore	Site Supervisor
Rischio incendio (tutte le fasi)	Incendio delle turbine, del trasformatore e del service point	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione</li> <li>In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasf latoto Alta Tensione</li> <li>Attenersi alle prescrizioni del Piano di Emergenza predisposto da RSPP</li> <li>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</li> </ul>	Site Supervisor

**Figura 32 – Preparazione alle emergenze ambientali e risposta**

#### **A.1.G.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 fotovoltaico;
- ❖ Messa in funzione dell'impianto fotovoltaico;
- ❖ Entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

La fase di progettazione esecutiva impiegherà verosimilmente circa un mese.

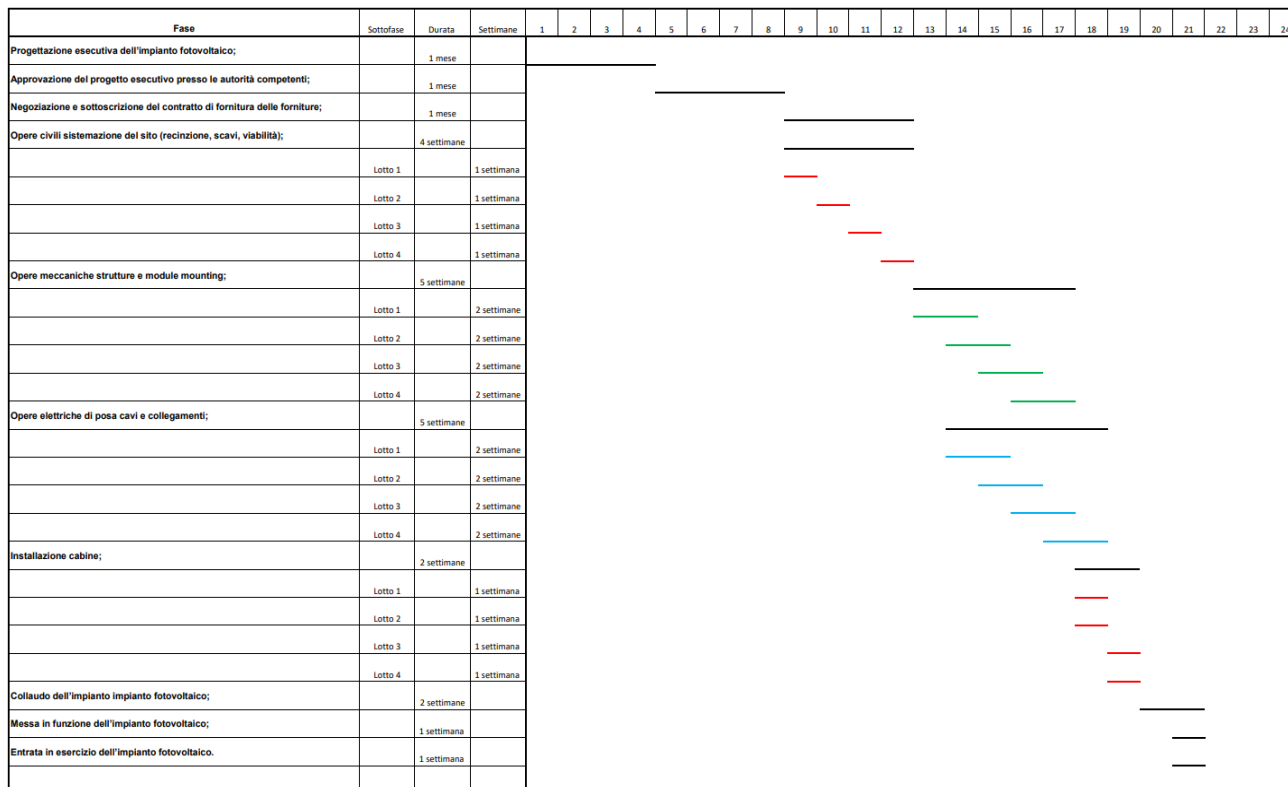
Dopodiché inizierà la fase delicata di discussione e negoziazione del contratto e delle forniture per fare ciò, si stima ci vorranno al massimo due mesi.

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

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

L'installazione delle cabine prefabbricate richiederanno complessivamente due settimane.

In tutto considerando l'esecuzione di alcune attività in parallelo, come mostrato nel dettaglio dalla relazione sul Cronoprogramma, si prevede una durata dei lavori di circa ventidue settimane.



**Figura 33 – 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

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

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;

*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**

- 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.

Bernalda, lì 05/04/2023

Ing. Antonio Alfredo Avallone



*Il tecnico:*

**Ing. Antonio Alfredo Avallone**

*Il Committente:*

**RB-HYPHEN BASILICATA 6 s.r.l.**