

## REGIONE MOLISE

PROVINCIA DI CAMPOBASSO  
COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA  
Contrada Montebello snc

### Impianto Agro – Fotovoltaico APIDOR

#### PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto agro fotovoltaico denominato “APIDOR” con potenza di picco 12.480 kWp e potenza di immissione in rete 9.588 kW comprensivo delle opere di connessione alla rete di distribuzione 20kV

ELABORATO	SINTESI NON TECNICA	DATA	30/11/2021
N° PAGINE: 81	SCALA:-----	LIVELLO PROG.: PD	
CODICE ELABORATO: RS06SNT0001A0	ID E-DISTRIBUZIONE: T0737896		
<i>Valutazione di Impatto Ambientale</i>			

#### REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	30/11/2021	EMISSIONE	ING. F. MULÈ	ING. F. MULÈ	COSTEN

#### Proponente

**QUANTUM PV 03 SRL**

Via Mannelli n° 5

00019 Tivoli (RM)

P.IVA 15940861006

PEC: [quantumpv03@legalmail.it](mailto:quantumpv03@legalmail.it)

#### Progettazione: Ing. F. Mulè



#### Progettazione

Costen srl

Via Ninni Cassarà 15 91011

Alcamo (TP)

C.F./P.IVA: 02804040810

[info@costen.it](mailto:info@costen.it)

#### Spazio riservato per le approvazioni

Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità

## Sommario

1. PREMESSA.....	5
2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	6
2.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	6
2.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	8
2.3 REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	11
2.4 PROPONENTE .....	12
2.5 PROCEDURA AUTORIZZATIVA.....	13
3. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL PROGETTO .....	13
4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA .....	17
4.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	17
4.2 ALTERNATIVE STRUTTURALI-TECNOLOGICHE .....	18
4.3 ALTERNATIVE POSSIBILI IN MERITO ALL'UBICAZIONE DEL SITO .....	19
4.4 ALTERNATIVA ZERO.....	20
5. ANALISI DELLE INTERFERENZE E DELLE COMPATIBILITÀ .....	22
5.1 PIANO PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE DELLA REGIONE MOLISE.....	22
5.2 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA) .....	23
5.3 PIANIFICAZIONE SOCIO-ECONOMICA .....	24
5.4 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI .....	26
5.5 PIANO DELLE BONIFICHE DELLE AREE INQUINATE.....	26
5.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO.....	26
5.7 AREE PROTETTE ISCRITTE ALL'ELENCO UFFICIALE AREE PROTETTE (EUAP).....	27
5.8 RETE NATURA 2000.....	28
5.9 IMPORTANT BIRD AND BIODIVERSITY AREAS (IBA).....	29
5.10 PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO (GEOSITI).....	30
5.11 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE .....	31
5.12 USO DEL SUOLO E INDICE DI DESERTIFICAZIONE.....	31
5.13 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	33
5.14 VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	33
5.15 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....	34
5.16 CLASSIFICAZIONE SISMICA .....	34

5.17 PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA PER LA DIFESA DELLA VEGETAZIONE CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI .....	35
5.18 PIANO FORESTALE REGIONALE.....	35
5.19 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) DEL COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA.....	36
5.20 COERENZA DELL'INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....	37
6. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO .....	37
6.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO .....	37
6.2 MODULI FOTOVOLTAICI .....	40
6.3 STRUTTURE AD INSEGUIMENTO MONO-ASSIALE DI APPOGGIO ED ANCORAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI .....	41
6.4 COMPONENTI "BOS" .....	42
6.5 CONVERTITORI CC/CA "INVERTER" DI STRINGA .....	42
6.6 CALCOLO DIMENSIONAMENTO DELLA STRINGA.....	43
6.7 CAVI ELETTRICI DI STRINGA IN CC - SISTEMI I CATEGORIA .....	43
6.8 CAVI ALIMENTAZIONE TRACKERS .....	44
6.9 OPERE CIVILI.....	44
6.10 PIANO DI DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO A FINE ESERCIZIO .....	45
7. IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE, INTERFERENZE E SOLUZIONI INDIVIDUATE .....	47
7.1 DESCRIZIONE IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE .....	47
7.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE MT .....	48
7.3 LINEA ELETTRICA MT IN CAVO SOTTERRANEO .....	49
7.4 CANALIZZAZIONI.....	50
7.5 DISTANZE DEI CAVIDOTTI MT/BT DA ALTRE OPERE .....	51
8. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI .....	51
8.1 ATMOSFERA E CLIMA .....	52
8.2 AMBIENTE IDRICO .....	53
8.3 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	53
8.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI.....	54
8.5 EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ.....	55
8.6 PAESAGGIO.....	56

8.7 INQUINAMENTO LUMINOSO .....	57
8.8 CROMATISMO, ABBAGLIAMENTO VISIVO ED EFFETTI SULL'AVIFAUNA.....	57
8.9 RUMORE E VIBRAZIONI .....	57
8.10 CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	58
8.11 RIFIUTI.....	59
8.12 FATTORI SOCIOECONOMICI .....	60
8.13 RISCHI PER LA SICUREZZA DEGLI OPERAI E DEL PERSONALE .....	60
8.14 SALUTE PUBBLICA .....	60
8.15 RISCHIO DI INCIDENTI .....	61
8.16 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE SIGNIFICATIVI .....	62
8.17 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI E DELL'IMPATTO GLOBALE.....	65
9. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	66
9.1 MISURE PER LIMITARE I DANNI PRODOTTI DALLE OPERAZIONI DI CANTIERE .....	67
9.1.1 ATMOSFERA .....	67
9.1.2 SUOLO.....	68
9.1.3 RUMORE E VIBRAZIONI.....	69
9.1.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	69
9.1.5 RIFIUTI.....	70
9.1.6 SISTEMA MOBILITÀ.....	70
9.1.7 SICUREZZA .....	71
9.2 MISURE PER LA COMPONENTE BIOTICA .....	71
9.2.1 BARRIERA VEGETALE .....	71
9.2.2 INERBIMENTO.....	71
9.2.3 PROVENIENZA DEL MATERIALE VEGETALE .....	72
9.2.4 ACQUE PIOVANE.....	72
9.2.5 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA.....	72
9.2.6 INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	73
9.3 MISURE AGRONOMICHE .....	73
9.4 MISURE COMPENSATIVE POST-DISMISSIONE IMPIANTO .....	74
9.5 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE .....	74
10. MONITORAGGIO .....	74

10.1 MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	75
10.1.1. MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ABIOTICA .....	75
10.1.2 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOTICA.....	76
10.2 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO TECNICO.....	77
10.2.1 VERIFICHE E COLLAUDI .....	77
10.2.2 SISTEMA DI CONTROLLO.....	77
10.2.3. MANUTENZIONE E TARATURA.....	78
10.2.4 ACQUISIZIONE E GESTIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	78
11. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI .....	79

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed è redatto nel rispetto delle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell’art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006”, emesso dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, rese disponibili il 30.01.2018.

La relazione Sintesi non Tecnica è relativa alla realizzazione di un impianto agro fotovoltaico denominato “APIDOR” con *potenza di picco 12.480 kWp e potenza di immissione in rete 9.588 kW comprensivo delle opere di connessione alla rete di distribuzione 20kV.*

Il soggetto proponente dell’iniziativa è la società Quantum PV 03 srl, avente sede legale a Tivoli (RM) Viale Mannelli 5, con codice fiscale e partita IVA numero 15940861006, iscritta al Registro delle Imprese della C.C.I.A.A. di Roma al n. 15940861006, REA RM-1624606 dal 09/12/2020. La società ha come oggetto sociale la costituzione, la realizzazione, la gestione e la manutenzione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti di diversa natura, incluse le fonti rinnovabili, l’attività di integrazione di Sistemi nel settore dell’energia, lo sviluppo di progetti di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo di energia fotovoltaica, l’acquisto e la vendita di pannelli fotovoltaici, l’acquisto e la vendita di centrali fotovoltaiche.

La società Quantum PV 03 srl intende realizzare nel comune di Montenero di Bisaccia (CB) in Contrada Montebello snc, un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, a basso impatto ambientale, integrato con l’attività agricola e zootecnica.

Il campo agri- fotovoltaico avrà un’estensione superficiale complessiva di circa 22 ha e un’estensione netta di circa 18 ha, sviluppandosi su terreno agricolo che attualmente si presenta come seminativo nudo, privo di specie e di formazioni vegetali di importanza naturalistica.

Il progetto agri-fotovoltaico “**APIDOR**” si compone da:

- Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare con strutture ad inseguimento mono-assiale;
- Progetto agronomico per la creazione di una filiera di produzione di: specie arboree e foraggiere con potere mellifero, utili per l’attività di apicoltura; fascia arborea perimetrale di riferimento con alloro, mandorlo e frassino.

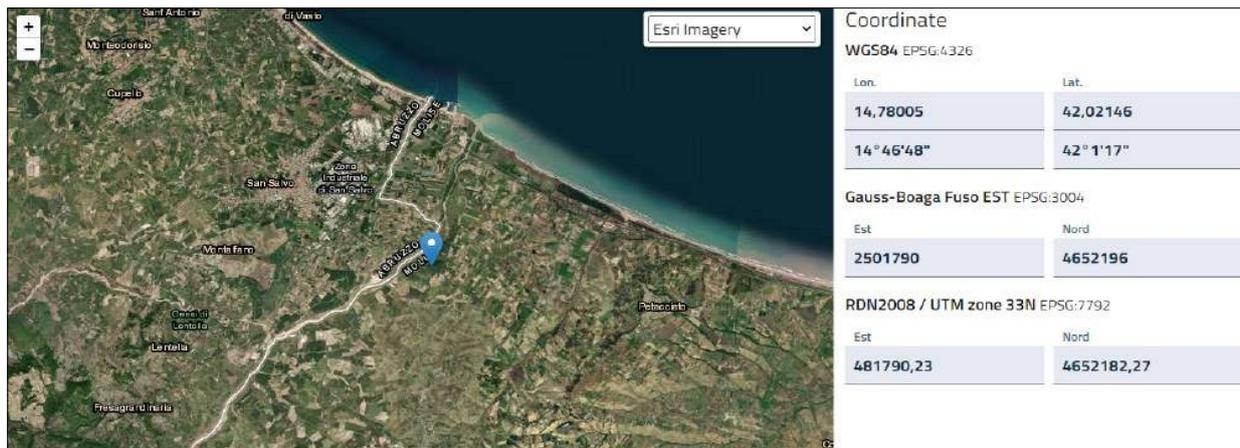
Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno **ad inseguimento “tracker” mono-assiali**, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -60° (est) e +60° (ovest), in modo da non modificare in maniera permanente l’assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d’installazione, con interspazi **minimi** fra le file di 5 m, ed altezza di circa 2,5 m dal piano di campagna, al fine di consentire la coltivazione ed evitare ombreggiamenti significativi tra i moduli.

Il terreno agricolo rilevato tra le strutture fotovoltaiche sarà impiegato alla coltivazione di foraggiere e specie con potere mellifero, sia per la realizzazione di un apiario, sia per la formazione di un prato polifita permanente. L’area perimetrale del lotto sarà recintata, schermata da alloro, mandorlo e frassino.

## 2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### 2.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il sito ricade in C.da Montebello, ad una quota compresa tra 50,0 e 90,0 m s.l.m., a 6.7 km a nord rispetto al centro abitato del comune di Montenero di Bisaccia (CB) e a circa 450 m ad est dal confine naturale, rappresentato dal corso d'acqua del Fiume Trigno, che separa la Regione Molise dalla Regione Abruzzo. L'area di interesse, presenta le seguenti coordinate geografiche:



Inquadramento geografico del sito e coordinate geografiche sistema WGS84 EPSG:4326

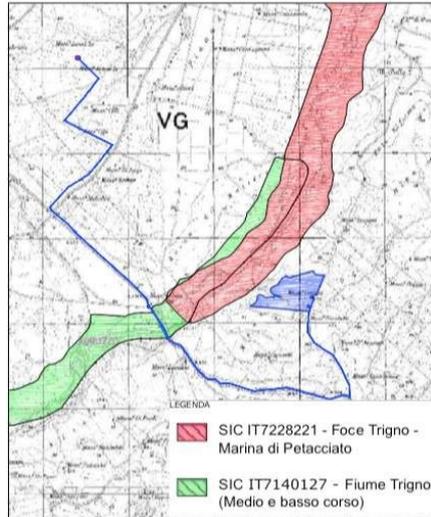
L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è un unico lotto di terreno in zona "E" agricola Iscritto al N.C.T. del comune di Montenero di Bisaccia (CB), contrada Montebello, foglio di mappa 10, particella 58.

In base al vigente P.R.G., ricade in "Zona di restauro geologico ambientale", destinata, ai sensi dell'art. 34.1 delle N.T.A., ad interventi di presidio, di manutenzione e di realizzazione di programmi di forestazione, nella quale non sono consentiti nuovi interventi edificatori, fatte salve le disposizioni previste con deliberazione di G.R. n. 569 del 09/05/2005. Per tale motivo, la realizzazione dell'impianto sarà supportata da interventi di restauro geologico-ambientale rappresentati da opere di regimazione delle acque e da opere di rimboschimento, atti a migliorare la condizione naturalistica dell'area e ad attenuare i fenomeni di erosione accelerata del suolo e di arretramento della scarpata presente ad Ovest del sito verso monte, mediante la piantumazione di frassini.

Comune	Contrada	Foglio	Particella	Superficie Ha. are. ca	Qualità da visura	Classe	Reddito dominicale (€)	Reddito agrario (€)
Montenero di Bisaccia (BN)	Montebello snc	10	58	22.41.66	Seminativo	2	810,40	1099,83
				00.48.40	Pascolo	1	4,96	2,48
<b>Totale superficie (Ha. are. ca)</b>				<b>22.90.06</b>				

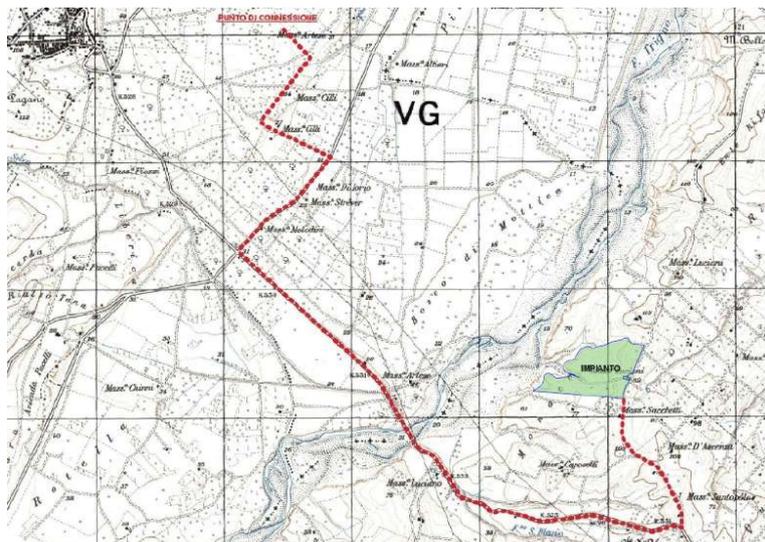
Schema dati catastali

Nella cartografia **I.G.M.** a scala 1:25.000 il fondo ricade all'interno della seguente Cartografia e Fogli di Mappa: Foglio **148**, Tavoleta "S. SALVO". L'area in questione si trova all'esterno dei siti appartenenti alla rete Natura 2000 denominati SIC IT7228221 "Foce Trigno - Marina di Petacciato" e SIC IT7140127 "Fiume Trigno basso e medio corso".



Stralcio della carta degli habitat con indicazione del SIC IT7228221 FOCE TRIGNO - MARINA DI PETACCIATO e del SIC IT7140127 Fiume Trigno basso e medio corso.

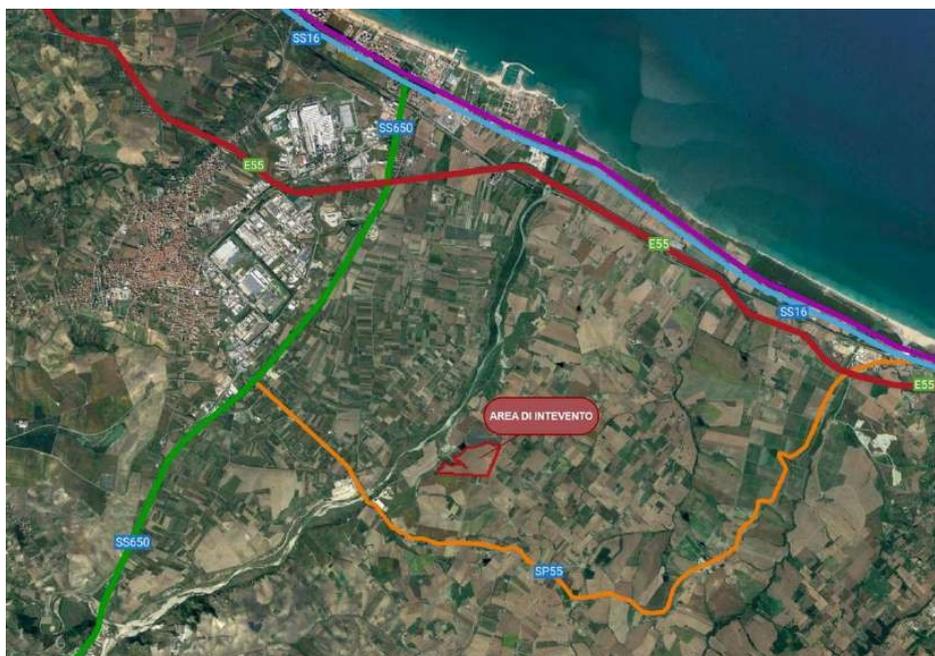
Il cavidotto necessario al collegamento alla rete di Media Tensione a **20.000V** in antenna da cabina primaria AT/MT "SAN SALVO ZI", dell'impianto si dipartirà dal sito, ubicato in Contrada Montebello, snc, nel comune di Montenero di Bisaccia (CB) per raggiungere la cabina primaria AT/MT ubicata nell'area industriale del Comune di San Salvo (CH).



IGM dell'area dell'impianto di progetto e del percorso del cavidotto

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto agri fotovoltaico è raggiungibile attraverso l'autostrada A14 Bologna - Bari (corridoio europeo E55) con uscita Montenero di Bisaccia, dalla quale è possibile raggiungere il sito percorrendo le SS 650 e SP 55.

Il collegamento ferroviario viene assicurato dalla linea ferroviaria "Adriatica" che dista circa 4 km dall'impianto agro-fotovoltaico nonché dalla stazione ferroviaria più vicina di Montenero di Bisaccia.



Carta della viabilità di Montenero di Bisaccia (CB – contrada Montebello): in rosso l'autostrada A14 (E55) – in azzurro SS16 – in verde SS 650 – in arancio la SP 55 – in fucsia la linea ferroviaria "Adriatica".

## 2.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto **agro fotovoltaico** oggetto della presente è composto da n.5 sottocampi di produzione di energia elettrica mediante **fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica denominato "Apidor"**, della potenza di picco di **12.480,00 kWp** con potenza complessiva in immissione da **9.588,00 kW**, da installare a terra su terreno agricolo con strutture **ad inseguimento "tracker" mono-assiali**, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -60° (est) e +60° (ovest), in modo da non modificare in maniera permanente l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d'installazione, con interspazi **minimi** fra le file di 5 m, ed altezza di circa 2,5 m dal piano di campagna, al fine di consentire la coltivazione ed evitare ombreggiamenti significativi tra i moduli che compongono le stringhe e con connessione dell'impianto alla rete elettrica pubblica (**grid-connected**); inoltre si precisa che gli impianti in esame del presente progetto effettueranno la cessione totale alla rete di distribuzione MT a 20kV dell'energia elettrica prodotta.

L'impianto agro fotovoltaico nella sua totalità sarà costituito da **650 stringhe** con ognuna **32 moduli**

collegati in serie, nella sua globalità vi saranno pertanto **20800 moduli tipo monocristallino da 600Wp ciascuno**, il sistema prevede n. 48 inverter di stringa trifase idonei all'installazione sul campo in prossimità delle stringhe ove convergeranno tutte le coppie di cavi lato cc configurate come da schema elettrico di progetto, gli inverter lato alternata saranno interconnessi in idoneo quadro elettrico generale di bassa tensione ubicato nella cabina elettrica di trasformazione.

OPERE IN PROGETTO	SOTTOCAMPO 1	SOTTOCAMPO 2	SOTTOCAMPO 3	SOTTOCAMPO 4	SOTTOCAMPO 5
TRACKER (64 MODULI)	70	70	70	70	45
STRINGHE ( 32 MODULI)	140	140	140	140	90
MODULI FV 600 Wp	4480	4480	4480	4480	2880
INVERTER 200 kW	10	10	10	10	8
CABINA MT/BT	1	1	1	1	1
POTENZA LATO DC /kWp	2.688,00	2.688,00	2.688,00	2.688,00	1.728,00
POTENZA LATO AC /kW	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	1.588,00

Scheda sintetica configurazione impianto

L'area perimetrale dell'impianto sarà recintata e schermata da mandorlo con l'utilizzo di frassino nella porzione ovest, che permetterà tramite gli apparati radicali di questi, la stabilizzazione del fronte calanchivo presente. Verrà praticata anche l'apicoltura che permetterà di favorire la biodiversità presente; a ridosso della recinzione sarà presente anche una siepe, per permettere la completa schermatura visiva dell'impianto dall'esterno.

Il cavidotto necessario al collegamento alla rete di Media Tensione a **20.000V** in antenna da cabina primaria AT/MT "SAN SALVO ZI", dell'impianto si dipartirà dal sito, ubicato in Contrada Montebello, snc, nel comune di Montenero di Bisaccia (CB) per raggiungere la cabina primaria AT/MT ubicata nell'area industriale del Comune di San Salvo in provincia di Chieti, regione Abruzzo.

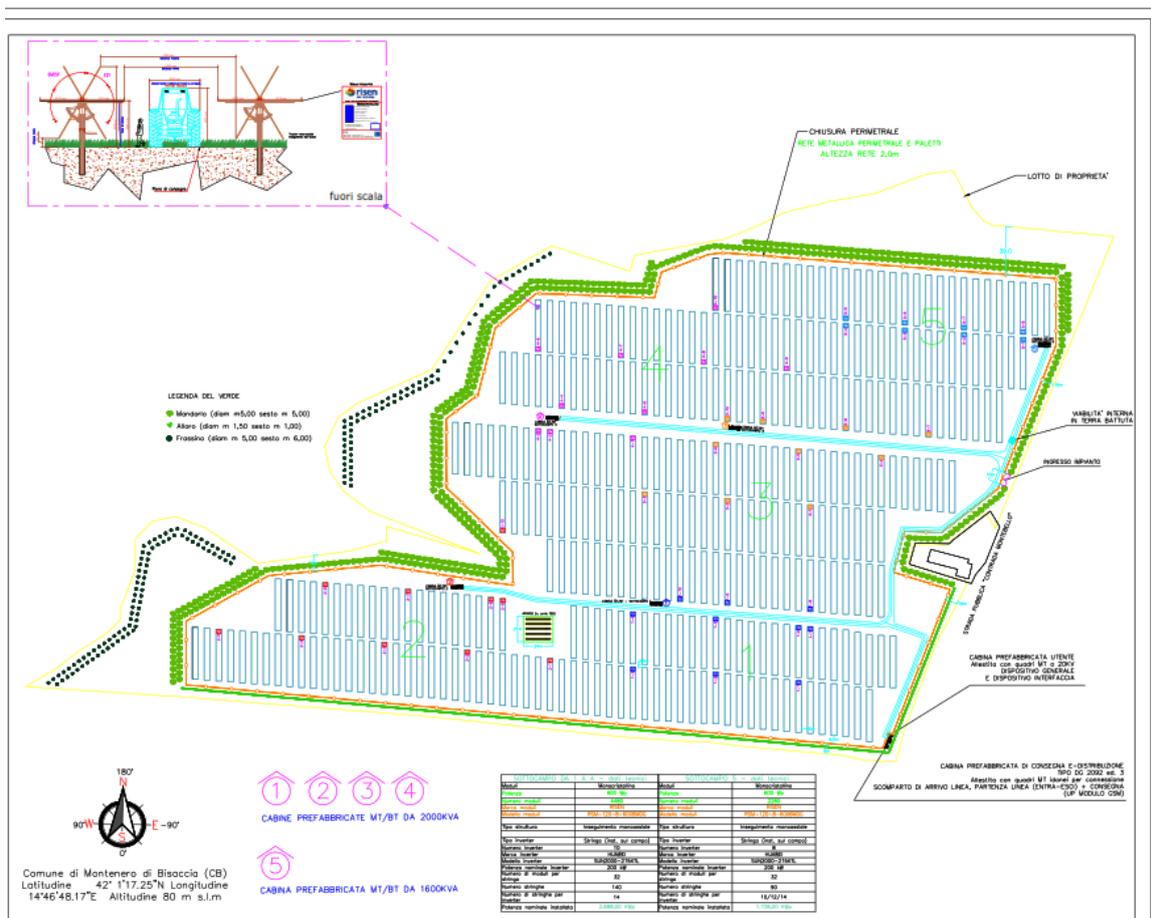
L'iter di connessione alla rete è stato avviato in data 07/09/2020 e registrato con **codice di rintracciabilità T0737896**. La soluzione di connessione oggetto della presente è stata notificata, con STMG di E-Distribuzione S.p.a., di seguito indicato col termine Distributore, **prot. OUT-09/08/2021-0273083** e dalla stessa accettata in data **13/10/2021**. **Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo n° 387 del 29/12/2003.**

#### Valore aggiunto: progetto agricolo

L'agro-fotovoltaico significa il connubio perfetto tra il fotovoltaico e l'attività agricola, con installazioni solari che permettono al proponente di produrre energia e al contempo di continuare le colture agricole o l'allevamento di animali. Si tratta di una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

Il progetto “APIDOR”, a sostegno dell’attività agricola propone:

- per la schermatura dell’impianto lungo tutto il perimetro, la creazione della “fascia arborea di protezione e separazione”:
  - Lato Sud: n. 1 file di piante di alloro (*Laurus Nobilis* L.), distanza tra le piante per m.1,00, distanza dalla recinzione m. 3,00, pari a circa 600 piante;
  - Lato Nord e Ovest: filare di Mandorlo (*Amygdalus communis* L.), con sesto m. 5,00 x 5,00, disposto singolarmente o a doppia fila, ove possibile, pari a circa 368 piante;
  - Lato Est e Nord –Est: filare di Mandorlo (*Amygdalus communis* L.), con sesto m. 5,00 x 5,00, disposto singolarmente o a doppia fila, ove possibile pari a circa 76 piante;
  - Lato Sud-Est: n. 1 file di piante di alloro (*Laurus Nobilis* L.), distanza tra le piante per m.1,00, distanza dalla recinzione m. 3,00, pari a circa 52 piante;
- area dedicata per l’apiario, nella parte sud dell’appezzamento, occupante una superficie di circa Ha 0,0500 (500 mq2). Le arnie saranno disposte a file di 20 casse, per un totale di 100 arnie
- area piantumata a Frassino, per opere di Ingegneria Naturalistica e salvaguardia del territorio
- area tra le file da dedicare a coltivazione di foraggiere e specie con potere mellifero: borragine, facelia, rosmarino, sulla e trifoglio alessandrino.



Layout di progetto

## 2.3 REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

### Opere di sistemazione e predisposizione area impianto

L'area di realizzazione dell'impianto mostra una fisionomia al quanto uniforme, cioè comporta un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali.

### Recinzioni perimetrali

Le aree del campo saranno interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo. Essa è costituita da rete metallica 5x5 fissata su pali infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

### Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da sentieri pedonali.

### Infissione pali metallici struttura metallica.

In seguito al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico si procede con la distribuzione dei profilati metallici e alla loro installazione. Tale operazione viene effettuata con de battipalo cingolate, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno.

Considerata l'eterogeneità delle litologie affioranti all'interno dell'area di progetto, la Società Proponente, si riserva la possibilità di utilizzare altre soluzioni in fase esecutiva che non prevedano comunque l'utilizzo di cemento. Le soluzioni alternative e/o in abbinamento con quelle ad oggi previste, saranno supportati da idonei calcoli strutturali eseguite in fase di progettazione esecutiva.

### Montaggio delle strutture

Dopo il picchettamento e l'infissione dei pali di sostegno si procede con l'installazione del resto dei profili metallici e dei componenti del sistema ad inseguimento.

### Installazione dei moduli fotovoltaici

Completato il montaggio meccanico delle strutture si procede al montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

### Posa delle cabine utente prefabbricate

Le cabine elettriche sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

### Realizzazione dei cavidotti e posa cavi

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

Cavidotti per cavi BT e cavi dati;

Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica.

### **Posa rete di terra**

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori.

### **Finitura e ripristino aree di cantiere**

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine. Inoltre saranno rifiniti sentieri pedonali, i piazzali e gli accessi al sito.

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

### **Opere dell'attività agro-zootecnica**

Gli impianti agri-fotovoltaici sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di prodotti agricolo sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili, utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico.

Le scarse capacità produttive del sito renderebbero gli investimenti agricoli scarsamente remunerativi. Per tale motivo le opere in progetto hanno l'obiettivo di ampliare e sviluppare le caratteristiche agro-zootecnica del sito e mantenere i biotopi presenti, anche al fine di ricreare gli habitat idonei per l'insediamento delle specie vegetali ed animali stanziali e migratori.

Per tale motivo il progetto prevede di:

- Mitigare l'impatto paesaggistico, realizzando una fascia arborea minima di 10 m lungo tutto il perimetro del sito, utilizzando essenze arboree forestali come il mandorlo ed il frassino.
- Introdurre dell'attività di apicoltura
- Ricostituire il biotopo terrestre

## **2.4 PROPONENTE**

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società Quantum PV 03 srl, avente sede legale a Tivoli (RM) Viale Mannelli 5, con codice fiscale e partita IVA numero 15940861006, iscritta al Registro delle Imprese della C.C.I.A.A. di Roma al n. 15940861006, REA RM-1624606 dal 09/12/2021. La società ha come oggetto sociale la costituzione, la realizzazione, la gestione e la manutenzione di impianti per la

produzione di energia elettrica da fonti di diversa natura, incluse le fonti rinnovabili, l'attività di integrazione di Sistemi nel settore dell'energia, lo sviluppo di progetti di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di energia fotovoltaica, l'acquisto e la vendita di pannelli fotovoltaici, l'acquisto e la vendita di centrali fotovoltaiche.

Denominazione: QUANTUM PV 03 SRL  
Sede legale: Viale Mannelli n.5, Tivoli (RM)  
Codice fiscale e P.Iva 15940861006  
Numero REA: RM-1624606  
Capitale sociale: € 10.000,00  
Socio unico: Risen Quantum PV 01 srl

## 2.5 PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Il progetto proposto sarà sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006.

Nello specifico, l'opera in progetto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale in quanto appartenente ai progetti elencati nell'allegato II alla Parte seconda del D.Lgs. 152/2006:

*"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"* (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).

I riferimenti normativi fondamentali per la VIA sono, a livello nazionale, Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambientale), modificato dal D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017 (Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014), che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi della legge 9 luglio 2015, n. 114, agli articoli 1 e 14.

La VIA di un progetto costituisce la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del Decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104.

## 3. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un impianto di produzione di energia solare da fonte rinnovabile, integrato a un progetto innovativo di sviluppo agricolo che consente di valorizzare il territorio occupato dall'impianto.

L'impianto agri-fotovoltaico proposto si inserisce nel contesto globale delle iniziative intraprese da QUANTUM P.V. 03 s.r.l. , mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili e inserite in un più ampio quadro delle iniziative energetiche promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

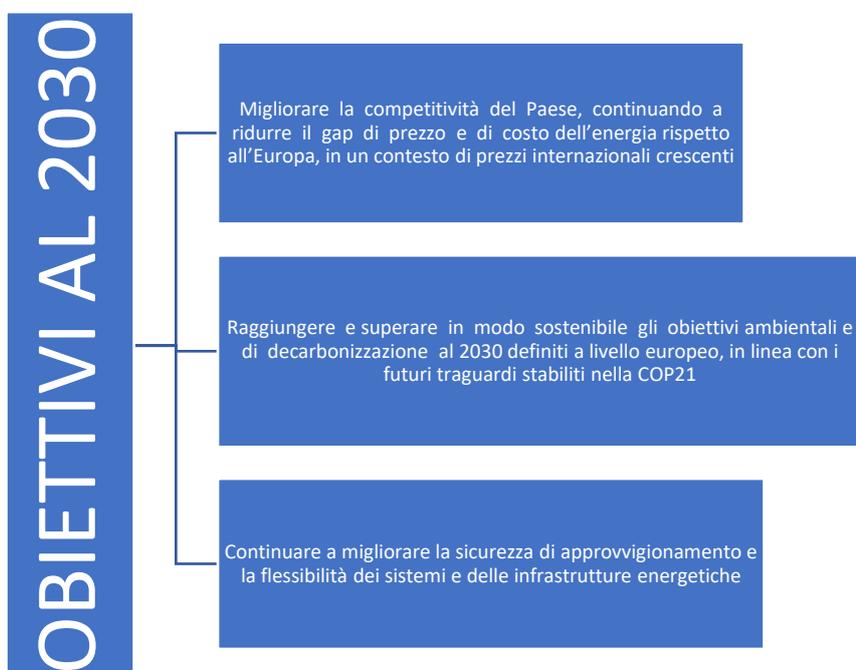
- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale (SEN), aggiornata nel novembre 2017;
- Limitare le emissioni inquinanti e l'effetto serra (in termini di CO2 equivalenti) in linea con quanto indicato nel protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- Contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dal PEAR Molise che propone il superamento della soglia dei 250 GWh di potenza complessivamente installata dal fotovoltaico
- Rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);

Con la realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico proposto, si intende perseguire tutti i vantaggi legati all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile, nello specifico dall'energia solare.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

L'intervento è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.



Obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto agro-fotovoltaico, sono di seguito elencati:

<p>“Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo”.</p>	<p>“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”</p>	<p>“Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”</p>	<p>” Molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”</p>
---	---	--	--

PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	COERENZA
<p><b>Europea</b></p>	<p>Il progetto dell'impianto agri fotovoltaico APIDOR proposto dalla società Quantum PV 03 s.r.l. a Montenero di Bisaccia in C.da Montebello appare coerente con la pianificazione e programmazione energetica europea, in particolare gli investimenti nelle FER, per fare fronte ai picchi di consumi e l'efficienza energetica, sono inseriti all'interno delle azioni prioritarie individuate dalla Comunità Europea. La tabella di marcia predisposta dalla Comunità Europea giunge alla conclusione che la transizione ad una società a basse emissioni di carbonio è fattibile ed a prezzi accessibili ma richiede innovazione e investimenti.</p> <p>Questa transizione non solo stimolerà l'economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle ma, incentivando la crescita e l'occupazione, aiuterà l'Europa a ridurre l'uso di risorse fondamentali come l'energia, le materie prime, la terra e l'acqua e renderà l'UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico.</p> <p>L'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà essere raggiunto unicamente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali).</p> <p>Questo obiettivo potrà essere raggiunto con uno sforzo progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie low carbon a prezzi più competitivi. La tecnologia fotovoltaica rappresenta una delle principali tecnologie per raggiungere il suddetto obiettivo e pertanto l'impianto APIDOR proposto dalla società Quantum PV 03 s.r.l. a Montenero di Bisaccia in C.da Montebello contribuirà con una produzione di circa <b>19.317,00 MWh</b> di energia pulita consentendo una riduzione annua di <b>9.156,3 kg</b> di CO2 che nei primi 25 anni di vita di impianto saranno equivalenti a circa <b>228.906,5 kg</b>.</p>
<p><b>Nazionale</b></p>	<p>Da quanto richiamato della Strategia Energetica Nazionale, il progetto dell'impianto APIDOR proposto dalla società Quantum PV 03 s.r.l. a Montenero di Bisaccia in C.da Montebello appare coerente alla SEN, in quanto la realizzazione del progetto proposto contribuirà a "rispondere alle crescenti esigenze di produzione di energia da fonte rinnovabile".</p>
<p><b>Regionale</b></p>	<p>Il progetto non è in contrasto alle indicazioni del Piano Energetico Ambientale Regionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione delle emissioni climalteranti;</li> <li>- aumento della percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;</li> <li>- riduzione dei consumi energetici e aumento dell'uso efficiente e razionale dell'energia;</li> <li>- conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali;</li> <li>- limitazione del consumo di uso del suolo.</li> </ul>

La società Quantum PV 03 srl sta proponendo un progetto innovativo che consente di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN:

- il contenimento del consumo di suolo e
- la tutela del paesaggio

Il connubio tra pannelli solari e agricoltura porta benefici sia alla produzione energetica da fonti

rinnovabili, che a quella agricola. Oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile, quale quella solare, l'installazione del progetto porterebbe impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima-alteranti (altrimenti immesse in atmosfera).

Puntare sulle fonti energetiche rinnovabili ed in particolare su quella solare, eolica e geotermica, può rappresentare una straordinaria occasione per creare nuova occupazione e ridurre la dipendenza dalle importazioni di greggio, oltre a stimolare la ricerca e l'innovazione tecnologica.

Pertanto, il servizio che offrirebbe l'impianto agro-fotovoltaico proposto in progetto, aumenterebbe la quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e la riqualificazione del territorio agricolo.

Inoltre, l'analisi costi-benefici, risulta assorbibile durante la vita tecnica prevista per l'impianto stesso, con margini sufficienti a rendere sostenibile tale iniziativa di pubblica utilità da parte del soggetto proponente.

#### 4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

In questa sezione della Sintesi non Tecnica si riportano le principali caratteristiche del progetto proposto; inoltre sono descritte le principali alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente

##### 4.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto. La presenza di alternative costituisce elemento fondante dell'intero processo di valutazione.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

1. **alternative strategiche**, quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
2. **alternative di localizzazione**, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
3. **alternative di processo o strutturali**, passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
4. **alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi**, sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, esiste anche l'alternativa "zero" coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento e l'impatto ambientale dello stesso.

Nel presente paragrafo vengono valutate le possibili alternative al progetto dell'impianto agri fotovoltaico denominato Apidor proposto dalla società Quantum PV 03 s.r.l. a Montenero di Bisaccia in

C.da Montebello, compresa l'alternativa zero, in particolare saranno oggetto di valutazione:

1. Alternative strutturali-tecnologiche;
2. Alternativi possibili in merito all'ubicazione del sito;
3. Alternativa Zero (nessuna realizzazione dell'impianto).

#### 4.2 ALTERNATIVE STRUTTURALI-TECNOLOGICHE

In fase di studio, oltre all'alternativa zero, sono state valutate anche altre soluzioni progettuali alternative, riferibili alle varianti tecnologiche di fotovoltaico disponibili sul mercato:

1. **alternativa "uno"**: Moduli in silicio cristallino installati a terra su strutture fisse (orientati a Sud, con inclinazione ottimale rispetto all'orizzontale)
2. **alternativa "due"**: Moduli in film sottile in Tellurio di Cadmio (CdTe) installati a terra su strutture fisse.
3. **alternativa "tre"**: Impianto termodinamico a concentrazione

I sistemi ad inseguimento hanno un prezzo per kW di potenza installata maggiore di quelli a montaggio fisso a causa della presenza di componenti mobili, soggetti a usura e che richiedono unità di controllo pilotate da computer o sensori. Inoltre, richiedono una superficie più ampia per evitare che i moduli di un impianto si ombreggino a vicenda.

È necessario far fronte al problema dell'usura predisponendo un oculato programma di manutenzione sia su base temporale che a seguito di rilievi da effettuare in concomitanza con ogni fase di pulizia dell'impianto. Il consumo elettrico delle componenti elettroniche è trascurabile, quello delle componenti meccaniche può essere sensibile solo in impianti di piccola potenza o che beneficiano di scarsa irradiazione per particolari condizioni orografiche o climatiche. Tutti questi aspetti negativi tuttavia sono controbilanciati da un guadagno più elevato in termini di produzione energetica.

	Produzione elettrica netta annua	Superficie specifica occupata	Produzione specifica per unità di superficie	Indice di occupazione del suolo
	kWh/kWe anno	m <sup>2</sup> /MW	kWh/m <sup>2</sup> anno	m <sup>2</sup> /MWh anno
Solare termodinamico	2 820 <sup>®</sup>	35 000	80	13
Silicio cristallino fisso	1 361	20 000	68	15
Silicio cristallino ad inseguimento	1 769	35 000	50	20
Film sottile	1 469	35 000	42	24

I moduli in film sottile hanno efficienze minori e richiedono superfici d'installazione maggiori, rispetto ai sistemi fissi. Nella produzione su larga scala della tecnologia con Tellurio di Cadmio presenta il problema ambientale del composto CdTe contenuto nella cella, il quale, non essendo solubile in acqua e più stabile di altri composti contenenti cadmio, può diventare un problema se non correttamente riciclato o utilizzato. Inoltre, il tellurio di cadmio è tossico se ingerito, se la sua polvere viene inalata, o se è maneggiato in modo scorretto (cioè senza appositi guanti e altre precauzioni di sicurezza). Nell'ambito del campo fotovoltaico, si garantisce l'incapsulamento del materiale, ma in caso di incendio, ovviamente, non può esistere nessun tipo di protezione in grado di evitare

l'esplosione del modulo e quindi la dispersione nell'ambiente della sostanza altamente inquinante che in base alla normativa europea "Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente" recepita in Italia con il "decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152" e nel successivo "decreto legislativo 26 giugno 2008, n. 120" le quantità d'inquinante disperso nell'ambiente devono rientrare in determinati parametri.

La tecnologia del solare termodinamico ha un rendimento superiore rispetto al fotovoltaico e si elimina l'uso del silicio nella realizzazione delle celle solari, ma il costo è ancora molto alto, sia nella costruzione che nella manutenzione. Inoltre, le aree idonee ad ospitare la tecnologia del solare termodinamico sono piuttosto limitate nel nostro Paese, dati gli stringenti requisiti che essa richiede in termini di irraggiamento e orografia del territorio mentre il fotovoltaico si adatta all'installazione pressoché in qualsiasi area esposta a Sud e non soggetta ad ombreggiamenti.

#### **4.3 ALTERNATIVE POSSIBILI IN MERITO ALL'UBICAZIONE DEL SITO**

Fermo restando che il D.Lgs. 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da Fonti Rinnovabili anche su Siti Classificati a Destinazione Agricola, eventuali Alternative sull'Ubicazione del Sito devono tener presenti i seguenti fattori:

1. Vicinanza a infrastrutture che possano garantire l'immissione in rete dell'Energia Elettrica Prodotta;
2. Sufficiente Area a disposizione in relazione alla taglia del progetto;
3. Non interferenza con siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale;

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'Energia Elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia è fondamentale per il produttore mantenere il più basso possibile il costo di costruzione, nel quale è compreso il costo di connessione alla rete elettrica.

Il Costo di Connessione è funzione dalla distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla Tensione di Immissione in rete (data la Taglia dell'Impianto oggetto dell'Intervento, la Tensione di Immissione in rete è 20 kV ovvero in MT direttamente da ingresso cabina primaria AT/MT "SAN SALVO ZI").

Tutto ciò premesso risulta chiaro che posizionare l'impianto di produzione di energia il più vicino possibile ad un punto di consegna idoneo a ricevere tutta l'energia prodotta alla tensione stabilita è di fondamentale importanza. Nel caso specifico essendo il sito è a circa 8 km dalla cabina primaria AT/MT "SAN SALVO ZI", e che si raggiunge attraverso la viabilità esistente.

La scelta del sito però, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche alla superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento (nel caso specifico una superficie utile complessiva di circa 22 ettari), nonché ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista Ambientale, Paesaggistico e culturale.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto agri fotovoltaico è il miglior compromesso possibile disponibile nell'area con quell'estensione e priva di

Vincoli ostativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia.

La scelta di un sito differente potrebbe causare sia un maggiore impatto sull'ambiente, sia una riduzione delle prestazioni del campo agri fotovoltaico, causando un rallentamento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in termini di produzione energetica da fonti rinnovabili, viste le peculiarità possedute dall'ambiente circostante.

#### 4.4 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con maggiore irradiazione solare del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

La produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, quali il fotovoltaico, rientra perfettamente nelle Linee Guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo così una diminuzione di anidride carbonica rilasciata in atmosfera. L'obiettivo dell'impianto fotovoltaico di C.da Montebello di Montenero di Bisaccia è quello di produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile con il fine di soddisfare la crescente domanda energetica. Inoltre, lo sviluppo di questo impianto permetterà di ridurre i consumi di energia convenzionale e la quantità di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera, apportando benefici tanto a livello locale quanto a livello nazionale.

È chiaro che la non realizzazione del progetto, comporterebbe un non utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente incremento di immissione in atmosfera di gas climalteranti, specialmente in previsione del continuo aumento della domanda di energia elettrica a livello mondiale.

Inoltre, un ulteriore aspetto da non sottovalutare è l'impiego di personale sia in fase di realizzazione dell'impianto nonché durante la fase di esercizio e durante le attività di manutenzione, che seppur non in pianta stabile produrrà comunque effetti occupazionali positivi.

Per la Valutazione dell'Alternativa Zero il modello adottato per le analisi del caso è quello di valutare, per l'opzione considerata, le Opportunità (*Opportunities*) e le Minacce (*Threats*) assegnando ad ogni voce dell'analisi un punteggio tra 1 e 10 in ragione dell'incidenza rispettivamente per criticità e opportunità, un peso tra 1 e 10 in ragione della rilevanza rispetto agli altri elementi dell'analisi e un coefficiente compreso tra 0 e 1 in ragione della numerosità del bacino di interesse relativo alla voce in esame: il valore 0,1 sarà assegnato al bacino di interesse minore tra tutti, il valore 1, al maggiore. Confrontando il valore ottenuto per le opportunità e quello risultato per le minacce o criticità, la soluzione di progetto sarà preferibile all'alternativa zero quando il primo è maggiore del secondo.

In relazione alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, tra le minacce o criticità sono state considerate:

1. Decremento della Qualità del Paesaggio;
2. Rischio di desertificazione;
3. Indisponibilità dell'Area per la Fauna Selvatica.

Viceversa tra le minacce o criticità non è stata considerata l'inutilizzo del terreno per attività agricola, in quanto, come specificato ampiamente, l'attività di produzione di energia elettrica sarà associata ad un utilizzo del sito proprio a scopi agricoli, da cui la denominazione del progetto come agro-fotovoltaico.

Tra la opportunità sono state considerate:

1. Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
2. Ricadute occupazionali;
3. Ricadute economiche sul territorio (anche a livello Nazionale).

I risultati dell'analisi svolta sono rappresentati nella tabella seguente: come si può notare per il progetto dell'impianto agri fotovoltaico Apidor, il risultato della Matrice delle Opportunità è sensibilmente superiore a quello della Matrice delle Criticità. Per tale Motivo l'Alternativa Zero, che chiaramente avrebbe impatto sia positivo che negativo pari a zero, è esclusa.

Matrice delle minacce o criticità per l'impianto Apidor di C.da Montebello di Montenero di Bisaccia

A	B	C	D	E	F	G
Prog.	CRITICITA'	Punti	Pes	Coefficien	D x	Totale
1	Diminuzione della qualità del paesaggio	6	10	1	10	60
2	Rischio desertificazione	2	7	0,5	3,5	7
3	Indisponibilità dell'area per fauna selvatica	4	5	0,1	0,5	2
<b>TOTALE</b>					14	69
<b>TOTALE PESATO (G/F)</b>						<b>4,93</b>

Matrice delle opportunità per l'impianto Apidor di C.da Montebello di Montenero di Bisaccia

A	B	C	D	E	F	G
Prog.	OPPORTUNITA'	Punti	Pes	Coefficiente	D x	Totale
1	Riduzione delle emissioni	10	10	1	10	100
2	Ricadute occupazionali	5	8	0,5	4	20
3	Ricadute Economiche sul territorio	6	5	0,1	0,5	3
<b>TOTALE</b>					14,5	123
<b>TOTALE PESATO (G/F)</b>						<b>8,48</b>

Tabelle di Analisi delle Minacce e delle Opportunità

## 5. ANALISI DELLE INTERFERENZE E DELLE COMPATIBILITÀ

### 5.1 PIANO PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE DELLA REGIONE MOLISE

Con D.G.R. n.375 del 01 agosto 2014 la Regione Molise ha disposto la zonizzazione del territorio molisano in termini di qualità dell'aria. L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale. . La valutazione della qualità dell'aria è organizzata in base alla zonizzazione del territorio ed alla classificazione delle suddette zone. La zone individuate sono le seguenti:

Zona "Area collinare" codice zona IT1402	relativa alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'art.1 c.2 del D.L 155/2010	aree caratterizzate da territori con Comuni scarsamente popolati nei quali non sono presenti stabilimenti industriali, artigianali o di servizio	possono provocare un significativo inquinamento atmosferico, situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti
Zona "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" codice zona IT1403	relativa alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'art.1 c.2 del D.L 155/2010	territorio del comune di Campobasso caratterizzato da elevata densità di popolazione  presenza di stabilimenti industriali	possono provocare inquinamento atmosferico ed orografia e aspetti climatici tipici di aree collinari con valori di piovosità media annua compresi tra i 700 mm e i 900 mm circa e da temperature medie annue di circa 0/5 °C e carico emissivo alto
Zona "Fascia costiera" codice zona IT1404  <i>Appartiene a questa zona il territorio comunale di Montenero di Bisaccia in cui ricade l'area di impianto.</i>	relativa alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'art.1 c.2 del D.L 155/2010 e relativa all'ozono	costituita da aree caratterizzate dai territori del Comune di Termoli e dei comuni confinanti più densamente popolati nel periodo estivo; ; territori attraversati dall'asse autostradale A14; zona Piana Costiera con valori di piovosità media annua compresi tra i 600 mm e i 700 mm circa e da temperature medie annue di circa 7 °C	sviluppo industriale, antropico e turistico in grado di produrre inquinamento atmosferico
Zona "Ozono montano-collinare" codice zona IT1405	relativa all'ozono	accorpamento delle zone precedentemente individuate con i codici IT1402 e IT1403	caratteristiche orografiche e meteorologiche omogenee nel determinare i livelli di inquinamento.

L'impianto agri fotovoltaico APIDOR , rientrando nella tipologia di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile solare (e quindi non termica) ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. non rientra tra i progetti sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale nonché a quelli che necessitano di Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, in quanto la tecnologia fotovoltaica non comporta nei suoi processi alcuna emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tuttavia nell'ambito del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente risulta utile correlare il progetto dell'impianto agri fotovoltaico Apidor al tema della Pianificazione energetica già presente al suo interno.

Interferenze e compatibilità ATMOSFERA	Dovuto esclusivamente alle emissioni di polveri ed inquinanti gassosi generate dai mezzi di lavoro durante le fasi di cantiere al momento della realizzazione dell'impianto e successivamente alla sua dismissione.  Compatibilità ✓
---	--

## 5.2 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è il documento di pianificazione generale la cui elaborazione, adozione e attuazione risulta affidata alle Regioni e alle Province autonome quali ambiti territoriali in grado di dar rilievo alle peculiarità locali coerentemente al principio di sussidiarietà.

Per tale finalità, la Regione Molise, con DGR n° 67 del 10 febbraio 2015 ha affidato ad ARPA Molise l'incarico di redigere il nuovo Piano Regionale di Tutela delle Acque e di predisporre tutti gli adempimenti tecnico-scientifici del caso. Con successiva Determinazione Direttoriale n° 437 del 14/07/2015 è stato dato avvio al procedimento per il processo di Valutazione Ambientale Strategica per il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise.

Tale Piano, oltre a fornire un quadro generale sui bacini idrografici regionali e sui corpi idrici, fornisce informazioni anche sullo stato qualitativo delle acque. Inoltre, in esso sono contenute le linee guida per il monitoraggio della risorsa.

Le **acque superficiali della Regione Molise** costituiscono una riserva di acqua dolce direttamente accessibile e rappresentano una importante fonte di approvvigionamento idrico per l'agricoltura, l'industria (compresa la produzione di energia idroelettrica) e, soprattutto per l'area del Basso Molise, per la produzione di acqua potabile.

Le **acque sotterranee** costituiscono la riserva di acqua dolce più delicata oltre che la più cospicua e costituiscono una imprescindibile fonte di approvvigionamento di acqua potabile per la Regione Molise. Conformemente alle disposizioni di cui all'articolo 7 della Direttiva Comunitaria WFD 2000/60/CE, tutti i Corpi Idrici Sotterranei utilizzati per l'estrazione di acque potabili o destinati a tale uso futuro devono essere protetti in modo da evitarne il deterioramento.

Interferenze e compatibilità TUTELA DELLE ACQUE	<p>La realizzazione dell'impianto non prevede l'utilizzo di solventi o agenti chimici, neppure durante la manutenzione, che potenzialmente possono inquinare le falde idriche superficiali o profonde.</p> <p>Le opere di mitigazione e regimentazione delle acque, oltre che alla piantumazione, eviteranno che le particelle di terreno possano essere oggetto di trasporto solido, evitando così un peggioramento della qualità dell'ambiente fluviale del Fiume Trigno.</p> <p>In merito all'elettrodotto tutte le interferenze con corsi d'acqua saranno bypassate mediante canalone metalliche o in trincea su strada pubblica esistente in modo da non interferire con il reticolo idrografico.</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	---

### 5.3 PIANIFICAZIONE SOCIO-ECONOMICA

I principali strumenti di pianificazione socio-economica con cui è possibile correlare il progetto dell'impianto agri fotovoltaico APIDOR sono:

❖ **Quadro Strategico Comune (QSC 2014-2020). Accordo di partenariato (AdP 2014-2020). DEFR 2018-2020**

Il Quadro Strategico Comune è uno strumento volto a rafforzare il processo di programmazione strategica della programmazione 2014/2020, che definisce le iniziative chiave per l'attuazione delle priorità europee, fornendo un orientamento sulla programmazione applicabile a tutti i fondi e promuovendo una maggiore coordinamento dei vari strumenti strutturali europei, riprendendo i punti chiave della Strategia Europa 2020 e declinandoli in 11 obiettivi tematici:

1. rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
2. migliorare l'accesso alle TIC, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
3. promuovere la competitività delle PMI, del settore agricolo (per il FEASR) e del settore della pesca e dell'acquacoltura (per il FEAMP);
4. sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;
5. promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi;
6. preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse;
7. promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete;
8. promuovere un'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei lavoratori;
9. promuovere l'inclusione sociale e combattere la povertà e ogni discriminazione;
10. investire nell'istruzione, nella formazione e nella formazione professionale per le competenze e l'apprendimento permanente;
11. rafforzare la capacità istituzionale delle autorità pubbliche e delle parti interessate e un'amministrazione pubblica efficiente;

❖ **Accordo di partenariato (AdP 2014-2020)**

L'Accordo di partenariato è un documento, negoziato tra Commissione Ue, amministrazioni di tutti i

livelli e società civile, che individua la strategia per il migliore utilizzo dei fondi strutturali e di investimento europei (SIE) negli Stati membri.

L'Accordo di partenariato individua tre obiettivi generali della SNAI (La Strategia nazionale per le aree interne):

- tutela del territorio la cui cura viene affidata agli abitanti;
- promozione della diversità naturale, culturale, paesaggistica nonché del policentrismo aperto all'esterno;
- rilancio dello sviluppo e dell'occupazione attraverso un efficace utilizzo di risorse potenziali.

#### ❖ **Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR 2018-2020)**

Il DEFR 2018-20 (Documento di Economia e Finanza Regionale) approvato dalla Giunta regionale con Delibera n. 77 del 13 febbraio 2018, costituisce sostanzialmente una dichiarazione di intenti. Le linee d'intervento sono tantissime e illustrate in modo dettagliato, tuttavia, il programma si poggia essenzialmente su quattro parole chiave principali:

- riforma della burocrazia regionale;
- imprese;
- turismo;
- rinegoziazione dei rapporti tra Stato e Regione.

#### ❖ **Piano Operativo Regionale (P.O.R. 2014-2020)**

La Regione Molise ha definito per il Programma Operativo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014-2020 un impianto strategico che intende coniugare le spinte innovative e innescare processi di sviluppo attraverso azioni volte al rafforzamento della competitività dei sistemi produttivi e della ricerca, oltre che allo sviluppo sociale e della qualità della vita.

Principali Obiettivi tematici del piano:

1. OT 1 - Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione
2. OT 2 - Agenda Digitale, Migliorare l'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione
3. OT 3 - Promuovere la competitività delle piccole e medie imprese
4. OT 4 - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.
5. OT 5 - Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.
6. OT 6 - Tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse.
7. OT 7 - Sistemi di trasporto sostenibili 8. OT 9 - Promuovere l'inclusione sociale, combattere la povertà e ogni forma di discriminazione.
9. OT 10 - Investire nell'istruzione, formazione e formazione professionale per le competenze e l'apprendimento permanente.
10. OT 11 - Rafforzare la capacità istituzionale delle autorità pubbliche e delle parti interessate e un'amministrazione pubblica efficiente.

Interferenze e compatibilità PIANIFICAZIONE SOCIO-ECONOMICA	<p>Non sono state riscontrate interferenze con la pianificazione socio economica. Quantum PV 03 s.r.l. non attinge a finanziamenti pubblici, non gravando sulle casse della Comunità Europea nonché su quelle dello Stato ma è interamente finanziato da Bank of China.</p> <p>La compatibilità dell'intervento trovi il suo punto di forza proprio nel fatto che la realizzazione dell'impianto avvenga realmente introducendo nell'economia regionale capitali privati e con testualmente creando occupazione</p> <p>Pertanto vi saranno ricadute occupazionali sia temporanee che permanenti</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	--

#### 5.4 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Il Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità (PRTM) è stato approvato dalla Giunta di Governo regionale e definitivamente adottato con D.A. n. 126/GAB. 26.04.2017. In riferimento alla parte infrastrutturale, il PRTM tiene conto della programmazione già avviata in sede regionale, successivamente al Piano Direttore verranno affiancati i Piani Attuativi. Il Piano direttore pianifica macroscopicamente il riassetto dei trasporti regionali. Il PRTM contiene atti di indirizzo per Province, Comuni e per tutti i soggetti interessati dalle previsioni del Piano stesso.

Interferenze e compatibilità PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	<p>Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso al margine di strade esistenti.</p> <p>Per superare le interferenze rinvenute si è ritenuto opportuno prevedere lavori di realizzazione di cavidotto interrato, oltre che una soluzione in canaletta metallica che prevede il passaggio al di sopra di impluvi esistenti in modo da non intralciare le viabilità esistenti.</p> <p>Compatibilità ✓</p>
---	--

#### 5.5 PIANO DELLE BONIFICHE DELLE AREE INQUINATE

Il Piano Regionale delle Bonifiche e delle Aree Inquinata segue i dettami della Legge Regionale 7 agosto 2003, n. 25. Il Piano riguarda il censimento e la mappatura delle aree potenzialmente inquinate, definendo degli elenchi regionale e provinciali di priorità, in merito al livello di contaminazione ed al pericolo che un'area inquinata possa interessare l'uomo e le matrici ambientali circostanti.

Interferenze e compatibilità PIANO DELLE BONIFICHE DELLE AREE INQUINATE	<p>Nessuna interferenza in quanto l'area dell'impianto risulta esterna a quelle censite nel piano delle bonifiche delle aree inquinate</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	---

#### 5.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, pertanto, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di

programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio. La Regione Molise ha recepito la norma nazionale con D.G.R. n°224 di 24.05.2016.

Nessuna delle opere di progetto ricade in aree di ripopolamento e cattura, ovvero zone di protezione destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione nel territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio, ossia sono zone necessarie per fornire una dotazione annua di selvaggina naturale per la successiva immissione sul territorio cacciabile o in altri ambiti protetti.

Il Piano non riporta limitazioni in merito all'installazione di impianti fotovoltaici limitandosi a regolamentare strettamente l'attività venatoria e la sua organizzazione sul territorio, gestendolo in modo da preservare e controllare la fauna.

Interferenze e compatibilità PIANO FAUNISTICO VENATORIO	<p>Il sito del progetto APIDOR non ricade in aree di protezione faunistica, ma risulta prossimo ad una delle rotte migratorie individuate del piano, ovvero la direttrice che transita dall'area geografica posta lungo il versante Orientale dell'Appennino Meridionale.</p> <p>L'impianto potrà fornire rifugio alla fauna selvatica all'interno del suo perimetro</p> <p><i>Effetto lago</i> è da ritenersi un fenomeno alquanto improbabile grazie all'utilizzo dei moduli fotovoltaici con tecnologia antiriflesso e grazie all'inerbimento diffuso su tutta l'area di impianto.</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	--

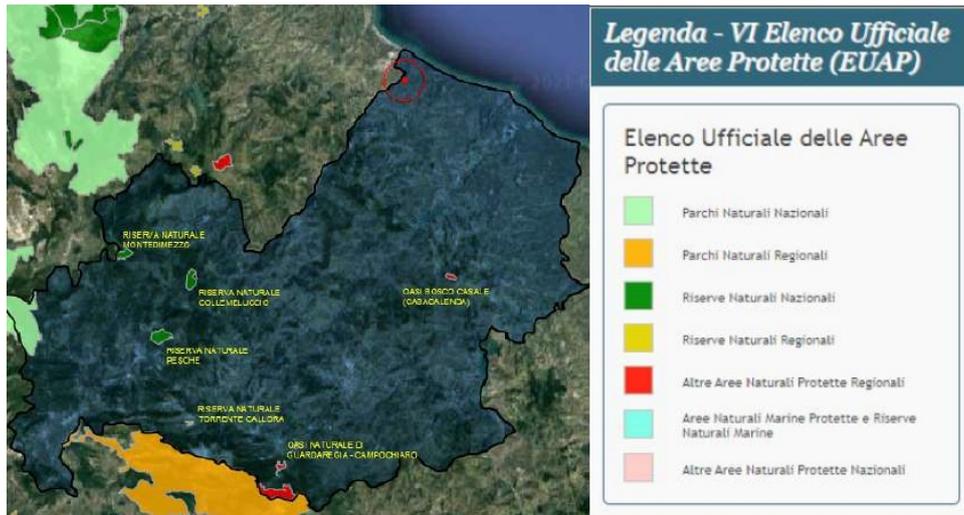
## 5.7 AREE PROTETTE ISCRITTE ALL'ELENCO UFFICIALE AREE PROTETTE (EUAP)

In base alla legge 394/91 le aree protette vengono distinte in Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali. La Regione Molise ha recentemente definito la propria normativa sulle aree naturali, adeguandola alle esigenze del territorio. Le Riserve naturali statali in Regione sono 4, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ricadente all'interno dei confini territoriali molisani; sono inoltre presenti anche due oasi di protezione faunistica.

Di seguito l'elenco delle zone protette della regione Molise e la loro rappresentazione sul territorio:

Codice	Descrizione
EUAP0001	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: 4000 ha
EUAP0454	Oasi LIPU di Casacalenda: 135 ha
<b>EUAP0093</b>	<b>Riserva MAB di Monte di Mezzo: 300 ha</b>
<b>EUAP0092</b>	<b>Riserva MAB di Collemeluccio: 420 ha</b>
<b>EUAP0848</b>	<b>Riserva Torrente Callora: 50 ha</b>
EUAP0995	Oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro: 2172 ha
<b>EUAP0094</b>	<b>Riserva naturale di Pesche: 540 ha</b>

EUAP Molise



Stralcio delle aree Protette EUAP della Regione Molise (Fonte: GEOPORTALE NAZIONALE)

<p>Interferenze e compatibilità</p> <p><b>AREE PROTETTE</b></p>	<p>Il sito del progetto APIDOR non interferisce con Parchi regionali ed aree protette in quanto situati in altre province nonché a notevole distanza dall'area di progetto.</p> <p>L'area protetta più vicina al sito in oggetto risulta essere la Riserva naturale controllata Marina di Vasto, localizzata in territorio abruzzese e distante circa 6,4 km dall'area di impianto</p> <p>Compatibilità ✓</p>
---	---

### 5.8 RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000, costituisce il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea. Da parte delle regioni italiane i siti afferenti alla Rete Natura 2000 si contraddistinguono nelle seguenti categorie:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC)
- Zone Speciali di Conservazione
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000. In particolare, l'area di progetto dista:

- circa 164 m dal **SIC IT7228221** FOCE TRIGNO - MARINA DI PETACCIATO;
- circa 472 m dal **SIC IT7140127** FIUME TRIGNO (MEDIO E BASSO CORSO).



Distanze dai siti Natura 2000

<p>Interferenze e compatibilità SITI RETE NATURA 2000</p>	<p>Il progetto risulta esterno alla perimetrazione di siti SIC/ZPS/ZSC e non interferisce rispetto ai sopra elencati siti Natura 2000 e le relative aree non presentano habitat e/o specie vegetali e/o animali di cui alle Direttive 92/43/CE e 2009/147/CE</p> <p>Si evidenzia che il tracciato dell'elettrodotto che collega l'area di produzione di energia elettrica alla cabina di consegna San Salvo ZI, attraversa per una lunghezza di circa 400 m il SIC IT7140127 - FIUME TRIGNO (MEDIO E BASSO CORSO).</p> <p>Il cavidotto attraverserà per intero il percorso su strada pubblica interrato.</p> <p><b>Il confronto tra effetti sull'ecosistema dei SIC dovuti ai fattori di impatto potenziale del progetto ed obiettivi di conservazione delle specie protette, ha evidenziato come il livello di incidenza del progetto sui SIC IT7228221 "Foce Trigno - Marina di Petacciato" e SIC IT7140127 "Fiume Trigno basso e medio corso" possa essere ragionevolmente considerato irrilevante</b></p> <p>Compatibilità ✓</p>
---	--

### 5.9 IMPORTANT BIRD AND BIODIVERSITY AREAS (IBA)

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli.

Per la Regione Molise vengono presentati i perimetri delle seguenti IBA:

- 124 - "Matese";
- 125 - "Fiume Biferno".

L'IBA 124 - "Matese" ricade anche in territorio campano mentre L'IBA 126 - "Monti della Daunia" ricade solo in piccola parte nel territorio molisano e campano, quindi viene trattata con le IBA pugliesi.

Ugualmente l'IBA 119 - "Parco Nazionale d'Abruzzo" che comprende una piccola porzione molisana, viene trattata con le IBA abruzzesi. In particolare l'IBA 125 ha cambiato nome da "Fiume Biferno medio corso" a "Fiume Biferno" per meglio descriverne l'estensione.

I perimetri seguono per lo più strade, mentre per il basso corso del Biferno si è seguito il perimetro dei proposti SIC. Le IBA più vicine all'area di progetto sono rappresentate rispettivamente con la codifica: IBA 125 "Fiume Biferno" distante circa 13.8 km dal sito considerato; IBA 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani" che, sebbene ricada in territorio abruzzese, dista dal sito di progetto circa 12.1 km. Infine, si riscontra la presenza, a partire dalla linea di costa, dell'IBA 222M "Medio Adriatico", distante dall'area di interesse circa 4.5 km



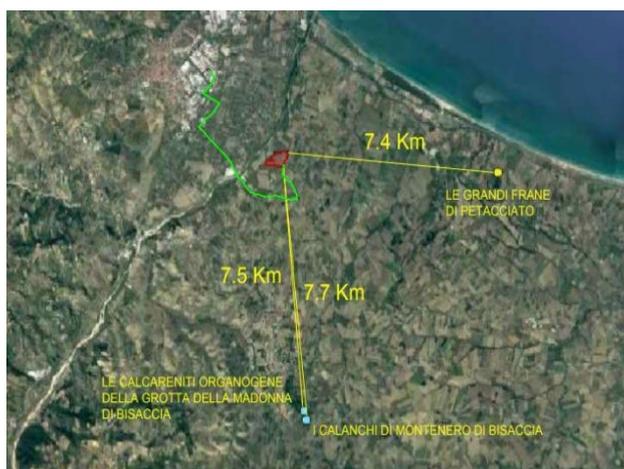
Stralcio della Carta delle distanze aree I.B.A. con indicazione delle relative distanze tra le aree I.B.A

<p>Interferenze e compatibilità AREE IBA</p>	<p>Non escludendo la possibilità di passaggi di avifauna migratrice sul territorio indagato nel presente studio, si può affermare che il cosiddetto <i>effetto lago</i> è da ritenersi un fenomeno alquanto improbabile.</p> <p>All'interno dei parchi fotovoltaici in genere non solo l'avifauna, ma anche piccoli mammiferi, trovano un luogo sicuro da predatori, nonché riparo da intemperie e foraggiamento</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	---

### 5.10 PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO (GEOSITI)

Un geosito è un bene naturale non rinnovabile. Con il termine geositi si indicano i beni geologici - geomorfologici di un territorio, intesi quali elementi di pregio scientifico ambientale del patrimonio.

La Regione Molise ha aderito al progetto relativo al censimento dei geositi, riconoscendo, tra l'altro, l'importanza di ogni iniziativa atta ad una più puntuale conoscenza della regione sotto il profilo dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico e sismico.



Carta delle distanze GEOSITI. con indicazione delle relative distanze

Interferenze e compatibilità GEOSITI	L'area di intervento e le opere connesse, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree censite all'interno del catalogo dei Geositi, non risultando pertanto soggette alle specifiche norme di disciplina di tali siti. Compatibilità ✓
---	--

### 5.11 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

La Regione Molise è dotata di un Piano territoriale paesistico-ambientale esteso all'intero territorio regionale, costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale. L'area di intervento rientra negli ambiti individuati dal PP come ambito "Area Vasta del Basso Molise".

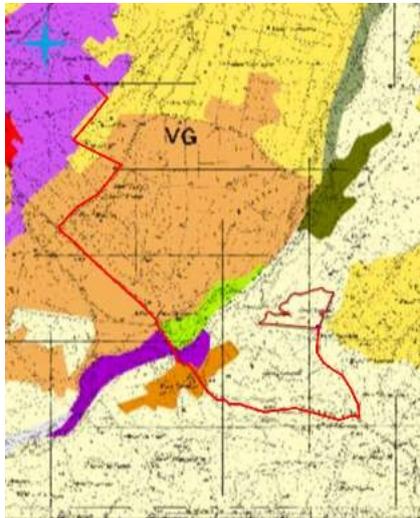
Il presente piano individua l'area in argomento all'interno della zona "MN - Aree fluviali e di foce con particolari configurazioni di carattere naturalistico e percettivo". L'intervento ricade nella categoria di uso antropico "c2".

Interferenze e compatibilità PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE	L'impianto non produce alterazioni significative all'ambiente ospitante; non vi è alcun vincolo paesaggistico né territoriale e ambientale in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto. Si valutano la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione alla rete come paesaggisticamente mitigabili e realizzabili in rispetto alle caratteristiche morfologiche e naturali del contesto. Le interferenze sulla componente paesaggistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e dell'ambiente circostante, sono assolutamente mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema. Compatibilità ✓
---	---

### 5.12 USO DEL SUOLO E INDICE DI DESERTIFICAZIONE

Nell'area oggetto di studio, caratterizzata da una morfologia tipicamente collinare, si denota l'attività antropica caratterizzata dalle pratiche agricole; in particolare si ravvisa la presenza sparsa di vigneti,

oliveti e frutteti, mentre la maggior parte dei terreni agricoli risultano attualmente destinati a seminativo. In particolare, il lotto di terreno in uso alla ditta Proponente risulta nello specifico caratterizzato dalla copertura del suolo, secondo la precedente classificazione: 2.1.1.1. - Colture intensive.



- 1.3.1. Aree estrattive
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Frutteti e frutti minori
- 2.4.2. Sistemi colturali e parcellari complessi
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
- 2.1.1.1. Colture intensive

Stralcio Carta dell'uso del suolo con indicazione dell'area interessata dall'IFV e del tracciato del cavidotto

Per quanto riguarda la sensibilità alla desertificazione dell'area di interesse, si evince, dalla cartografia a seguire, che il sito è localizzato in un'area avente indici di classificazione di suscettibilità dei suoli all'erosione indicati in giallo (Valori medi); secondo tale cartografia, di "aree già mediamente degradate".

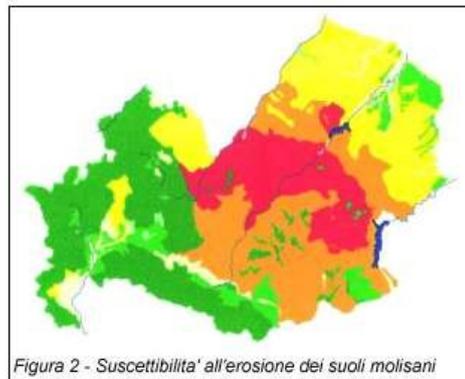


Figura 2 - Suscettibilità all'erosione dei suoli molisani

<p>Interferenze e compatibilità</p> <p>USO DEL SUOLO E INDICE DESERTIFICAZIONE</p>	<p>L'impianto non produce alterazioni significative all'ambiente ospitante; non vi è alcun vincolo paesaggistico né territoriale e ambientale in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.</p> <p>Si valutano la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione alla rete come paesaggisticamente mitigabili e realizzabili in rispetto alle caratteristiche morfologiche e naturali del contesto. Le interferenze sulla componente paesaggistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e dell'ambiente circostante, sono assolutamente mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema.</p> <p>Compatibilità ✓</p>
--	--

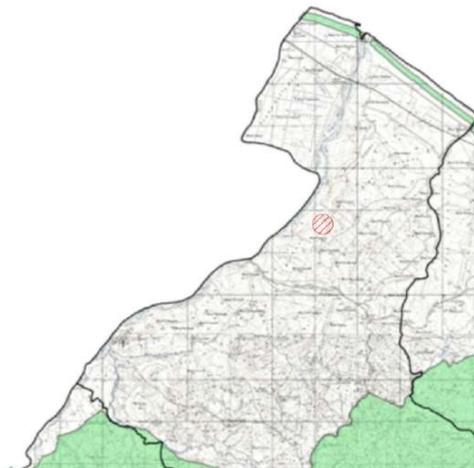
### 5.13 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

L'area in cui risiede il sito in oggetto, riferibile all'**Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale**, è riconducibile all'Unit of Management Regionale Molise Biferno e minori - euUoMCode ITR141 - bacini idrografici Biferno e minori del Molise, già bacini regionali (ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore; Saccione; Trigno; Regionale Molise) in cui si distinguono l'Unit of Management Fortore - euUoMCode ITI015 - bacini idrografico Fortore, già bacino interregionale, l'Unit of Management Saccione - euUoMCode ITI022 - bacini idrografico Saccione, già bacino interregionale e infine l'**Unit of Management Trigno - euUoMCode ITI027 - bacino idrografico Trigno, già bacino interregionale** in cui ricade il sito di interesse. Il Fiume Trigno rappresenta l'asta principale mentre il Fiume Treste costituisce il suo affluente principale oltre una serie di corsi d'acqua minori tutti con decorso circa SO-NE, perpendicolare alla linea di costa. Il sito in studio ricade nella porzione valliva del bacino idrografico considerato.

Interferenze e compatibilità PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO	L'impianto non rientra tra le aree a Rischio da Frana e da Valanga; Non rientra tra le aree a Pericolosità Idraulica né all'interno della Fascia di Riassetto Fluviale; Non rientra tra le aree a Rischio Idraulico; Rientra parzialmente tra le aree a Pericolosità da Frana e da Valanga con pericolosità moderata rilevata nella porzione inferiore del sito, dove saranno piantati alberi di frassino in modo da trattenere con l'apparato radicale il terreno Compatibilità ✓
---	--

### 5.14 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo idrogeologico viene istituito con il R.D.L. 30/12.1923 n. 3267 e con R.D. n. 1126 del 16.05.1926 e prevede il rilascio del nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o comunque per interventi che comportano movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richiesti da privati o da enti pubblici in aree che sono state appositamente delimitate.



Carta del Vincolo Idrogeologico della Regione Molise

Interferenze e compatibilità <b>VINCOLO IDROGEOLOGICO</b>	L'impianto non ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico. Anche in relazione all'elettrodotto è possibile affermare che esso, che per l'interesse del suo sviluppo procederà su viabilità esistente, non interesserà in alcun modo aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Compatibilità ✓
--	---

### 5.15 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è riferito alle zone ove possa sussistere un rischio potenziale

significativo di alluvioni o dove si ritenga che questo si possa generare in futuro, nonché alle zone costiere soggette ad erosione.

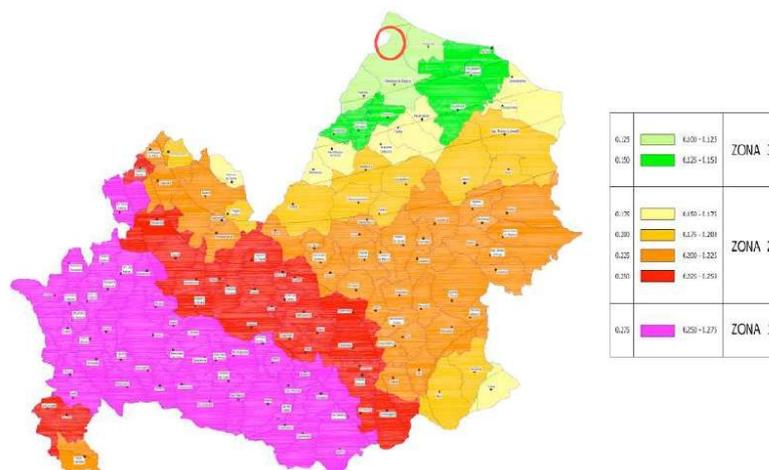
Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Molise è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del P.A.I.. L'area su cui ricade l'impianto appartiene al Presidio Territoriale Idraulico con codice PTC03. Comunque le aree non possono essere interessate da alluvioni potenziali, in quanto poste ad una quota molto maggiore all'attuale piana fluviale del F. Trigno.

Interferenze e compatibilità <b>PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI</b>	Il progetto sarà interamente realizzato all'esterno di aree a pericolosità e rischio idraulico e pertanto è possibile affermare che non vi saranno interferenze con detto piano. Compatibilità ✓
--	---

### 5.16 CLASSIFICAZIONE SISMICA

Secondo l'I.N.G.V., il sito rientra tra le aree classificate come appartenenti al VII grado della scala delle intensità (espresse in scala M.C.S.) secondo la Mappa della Massima Intensità Macrosismica Risentita in Italia, edita dal Dipartimento della Protezione Civile. L'area in oggetto, in termini di accelerazione massima del suolo, risulta avere valori di  $A_g = 0,100 - 0,125$  (riferita ai suoli rigidi di Cat. A).

MAPPA DI PERICOLOSITA' SISMICA DEL TERRITORIO REGIONALE

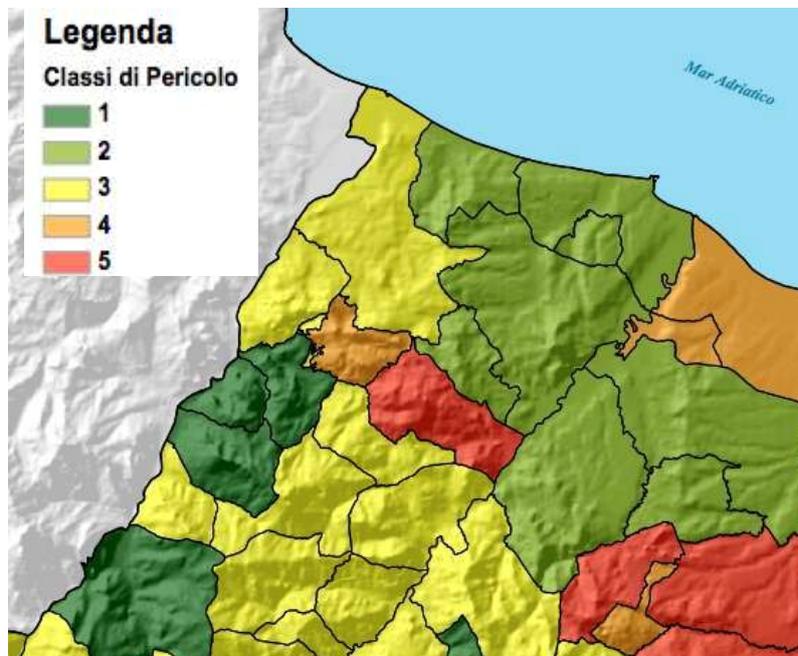


Interferenze e compatibilità SISMICA	Il progetto ricade interamente in zona sismica 3, area in cui è possibile costruire mediante appositi accorgimenti antisismici. La progettazione delle opere rispetterà i criteri della norma antisismica, ai sensi delle N.T.C. D.M. 17/01/2018. Compatibilità ✓
---	--

### 5.17 PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA PER LA DIFESA DELLA VEGETAZIONE CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI

La pericolosità di incendio boschivo esprime la possibilità del manifestarsi di questo tipo di eventi unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi in una determinata porzione di territorio.

L'area interessata dall'intervento ricade nella Classe di Rischio valutata come 3 "Medio", e nella Carta Operativa delle Aree a Rischio incendio il Comune di Montenero di Bisaccia è rappresentato come percorso dal fuoco per una superficie > 100 Ha.



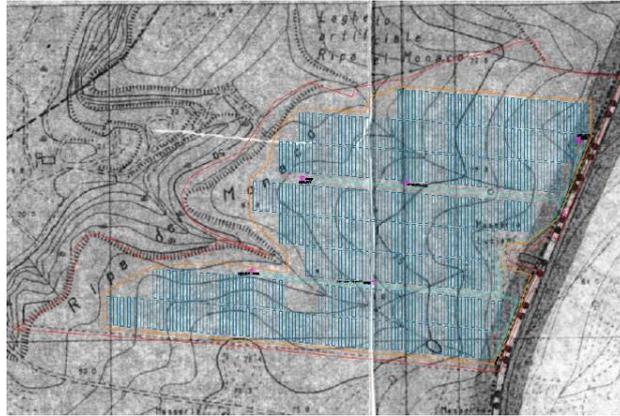
Stralcio della carta delle aree percorse da incendio della Regione Molise per comune

Interferenze e compatibilità INCENDI BOSCHIVI	L'area di impianto non presenta elementi boschivi e/o vegetazionali arbustive e pertanto non si sottolineano interferenze di alcun tipo con detto piano. Compatibilità ✓
--	---

### 5.18 PIANO FORESTALE REGIONALE

Il Piano Forestale Regionale è principalmente uno strumento "programmatorio" che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi





Stralcio del vigente P.R.G. del Comune di Montenero di Bisaccia e dell'area interessata dell'impianto fotovoltaico ricadente in Zona di restauro geologico ambientale

Interferenze e compatibilità <b>PIANO REGOLATORE GENERALE</b>	Il progetto ricade in “Zona di restauro geologico ambientale”, destinata, ai sensi dell'art. 34.1 delle N.T.A., ad interventi di presidio, di manutenzione e di realizzazione di programmi di forestazione.  La realizzazione dell'impianto sarà supportata da interventi di restauro geologico-ambientale rappresentati da opere di regimazione delle acque e da opere di rimboschimento, atti a migliorare la condizione naturalistica dell'area e ad attenuare i fenomeni di erosione accelerata del suolo e di arretramento della scarpata presente ad Ovest del sito verso monte, mediante la piantumazione di frassini.  Compatibilità ✓
--	--

**5.20 COERENZA DELL'INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Coerenza <b>STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>	Il progetto non ricade all'interno di alcun ambito di tutela o sottoposto a particolare regime di vincolo indicati negli strumenti di Pianificazione Territoriale e Settoriale; non ricade in aree sottoposte a vincolo, ai sensi del D.Lgs. n°42 del 22/01/2004 recante il “Codice dei Beni Culturali ed ambientali”; ricade all'interno del Bacino del Fiume Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore ( <b>IT1027</b> ), in particolare il sito non è compreso all'interno delle zone perimetrate nel P.A.I. a rischio da frana e da valanga o di dissesto geomorfologico ne rischio idraulico.  L'analisi condotta sugli strumenti urbanistici vigenti (che non contengono prescrizioni specifiche per la tipologia di interventi proposta) negli ambiti di progetto, non ha evidenziato incompatibilità tra gli interventi previsti e le prescrizioni normative vigenti.  Compatibilità ✓
---	---

**6. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO**

**6.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO**

L'impianto **agro fotovoltaico** oggetto della presente è composto da n.5 sottocampi di produzione di energia elettrica mediante fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica denominato “**Apidor**”, della potenza di picco di **12.480,00 kWp** con potenza complessiva in immissione da

da installare a terra su terreno agricolo con strutture ad inseguimento "tracker" mono-assiali, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra  $-60^\circ$  (est) e  $+60^\circ$  (ovest), in modo da non modificare in maniera permanente l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d'installazione, con interspazi **minimi** fra le file di 5 m, ed altezza di circa 2,5 m dal piano di campagna, al fine di consentire la coltivazione ed evitare ombreggiamenti significativi tra i moduli che compongono le stringhe e con connessione dell'impianto alla rete elettrica pubblica (grid-connected), inoltre si precisa che gli impianti in esame del presente progetto effettueranno la cessione totale alla rete di distribuzione MT a 20kV dell'energia elettrica prodotta.

L'impianto agro fotovoltaico nella sua totalità sarà costituito da 650 stringhe con ognuna 32 moduli collegati in serie, nella sua globalità vi saranno pertanto 20800 moduli tipo monocristallino da 600Wp ciascuno, il sistema prevede n. 48 inverter di stringa trifase idonei all'installazione sul campo in prossimità delle stringhe ove convergeranno tutte le coppie di cavi lato cc configurate come da schema elettrico di progetto, gli inverter lato alternata saranno interconnessi in idoneo quadro elettrico generale di bassa tensione ubicato nella cabina elettrica di trasformazione.

L'area perimetrale dell'impianto sarà recintata e schermata da mandorlo, frassino e alloro.

L'impianto fotovoltaico e relative cabine elettriche sarà suddiviso in n.5 sottocampi così distribuiti:

- "Dal sottocampo 1 al sottocampo 4" costituiti da 140 stringhe con ognuna 32 moduli collegati in serie, nella sua globalità vi saranno pertanto 4480 moduli tipo monocristallino da 600Wp ciascuno, per una potenza nominale complessiva di 2.688,00 kWp, il sistema prevede n.10 inverter di stringa trifase, interconnessi al quadro elettrico di bassa tensione ubicano nella cabina elettrica prefabbricata di trasformazione di campo, con potenza massima lato alternata in immissione pari a 2.000,00 kW;
- "Sottocampo 5" costituito da 90 stringhe con ognuna 32 moduli collegati in serie, nella sua globalità vi saranno pertanto 2880 moduli tipo monocristallino da 600Wp ciascuno, per una potenza nominale complessiva di 1.728,00 kWp, il sistema prevede n.8 inverter di stringa trifase, interconnessi al quadro elettrico di bassa tensione ubicano nella cabina elettrica prefabbricata di trasformazione di campo, con potenza massima lato alternata in immissione pari a 1.588,00 kW.

#### VANTAGGI DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Dal punto di vista energetico, il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto agricolo fotovoltaico e quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Il sole è una inesauribile fonte di energia che, grazie alle moderne tecnologie, viene utilizzata in maniera sempre più efficiente; le celle fotovoltaiche, infatti, permettono di generare elettricità direttamente dal sole.

I sistemi fotovoltaici presentano caratteristiche di elevata versatilità e modularità, idonei per molteplici tipologie d'installazione sia a terra che su edifici. Il fotovoltaico è una tecnologia decisamente compatibile con l'ambiente. A livello globale rappresenta un importante contributo per il sistema energetico futuro ed aiuta a prevenire il consumo delle risorse naturali. A livello locale l'energia elettrica "solare" può essere prodotta quasi ovunque (ed in particolar modo alle nostre latitudini)

fornendo un considerevole contributo alle politiche di sostenibilità ambientale nelle aree urbane. I sistemi fotovoltaici presentano caratteristiche di elevata affidabilità tecnica e generano energia senza emettere sostanze inquinanti (CO<sub>2</sub>, Nox e SO<sub>x</sub>), necessitano di scarsa manutenzione e l'energia spesa nella fase di produzione delle celle fotovoltaiche viene recuperata in breve tempo.

Per l'impianto in oggetto si prevede la riduzione delle seguenti emissioni riportate in tabella:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474,0	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate in un anno	9.156,3	7.205,2	8.248,4	270,4
Emissioni evitate in 25 anni	228.906,5	180.131,0	206.209,0	6.761,0

Quindi avendo preso in considerazione i vantaggi sopraelencati nell'installare i moduli fotovoltaici ed avendo previsto in fase progettuale la loro installazione in modo tale da non recare nessun impatto visivo negativo con il sito d'installazione, si può ritenere che l'opera proposta rientra fra quelli ad impatto sull'ambiente assolutamente compatibile ed accettabile.

Si ricorda che l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- riduzione dell'effetto serra;
- l'applicazione di soluzioni di progettazione del sistema perfettamente compatibili con le esigenze di tutela del territorio (es. impatto visivo);
- L'impianto agri fotovoltaico sarà collegato alla rete dell'energia elettrica del gestore in media tensione a 20 kV immettendo nella stessa l'energia prodotta.

#### **ASPETTI DI SICUREZZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Dal punto di vista della sicurezza occorre tenere conto che il generatore fotovoltaico è una fonte energetica non interrompibile, data l'impossibilità pratica di porre il sistema fuori tensione alla presenza di luce solare. Questo costituisce elemento di attenzione sia in fase di costruzione del generatore fotovoltaico, sia in occasione della sua manutenzione, sia ancora in caso di intervento delle protezioni che, comandando i dispositivi di apertura lato c.c., determinano l'innalzamento della tensione del generatore fotovoltaico e il mantenimento di eventuali archi elettrici che si fossero creati sui circuiti c.c.

È necessario quindi indicare opportuna segnaletica tale situazione di pericolo.

Al fine di evitare rischi nell'installazione e nella manutenzione dell'impianto fotovoltaico dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni di base:

- a) L'attrezzatura dovrà essere installata e manipolata soltanto da personale qualificato;
- b) Non installare il modulo in un punto se non debitamente fissato. Un'eventuale caduta potrebbe rompere il vetro;
- c) Utilizzare il modulo soltanto per l'uso cui è destinato. Non smontare il modulo né rimuovere qualsivoglia parte, etichetta o pezzo installato dal produttore;
- d) Non concentrare la luce solare o altre fonti di luce artificiale sul modulo;
- e) Un modulo fotovoltaico genera elettricità quando è esposto alla luce solare o ad altre fonti di luce. Coprirne completamente la superficie con un materiale opaco durante le operazioni d'installazione, smontaggio e manipolazione;
- f) Utilizzare strumenti appositamente rivestiti con materiale isolante quando si opera sul modulo;
- g) Lavorare sempre a condizioni non umide, sia per quanto riguarda il modulo che gli strumenti;
- h) Non installare il modulo laddove vi siano gas o vapori infiammabili;
- i) Evitare scariche elettriche nelle operazioni di installazione, cablaggio, messa in funzione o manutenzione del modulo;
- j) Non toccare i morsetti mentre il modulo è esposto alla luce del sole;

Il monitoraggio dell'isolamento dell'impianto fotovoltaico lato CC è realizzato mediante idoneo sistema, integrato negli inverter. Si consiglia che eventuali operazioni di controllo, manutenzione e riparazione nell'impianto fotovoltaico dovranno essere eseguite durante le ore prive di irraggiamento solare (ore notturne) o in altro modo mediante coperture dei pannelli solari con appositi teli.

Tutti i quadri di bassa tensione, dovranno essere provvisti di cartello di sicurezza che avvisa del pericolo

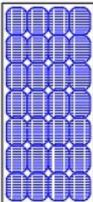
della doppia alimentazione del circuito elettrico di un impianto fotovoltaico collegato alla rete del distributore.

## 6.2 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati per il progetto sono del tipo in **silicio monocristallino** da **600Wp** marca **RISEN Solar technology**, modello "RSM-120-8-580BMDG-600BMDGM, compresi di cassetta di giunzione stagna sul retro del modulo con diodi by-pass, ed hanno una tecnologia produttiva ben maturata ed affidabile, una garanzia sul rendimento di 25 anni senza degrado significativo delle prestazioni. Con vetro solare di alta qualità e telaio resistente alla torsione, il modulo risulta essere estremamente stabile e in grado di supportare carichi significativi. In tal modo è possibile utilizzare i moduli solari anche in condizioni ambientali molto impegnative.

Le tipiche caratteristiche elettriche di ciascuno dei moduli, misurate a STC (AM=1,5; E=1000 W/m<sup>2</sup>; T=25°C) sono le seguenti:

## Scheda modulo fotovoltaico

	
RSM-120-8-580BMDG-600BMDG	
MONOCRISTALLINO	
	<b>Potenza 600 Wp</b>
	<b>V<sub>mpp</sub> 34,85 V</b>
	<b>I<sub>mpp</sub> 18,50 A</b>
	<b>I<sub>sc</sub> 17,22 A</b>
	<b>V<sub>oc</sub> 41,40 V</b>
	<b>V<sub>max</sub>(sistema) 1500 V</b>
	<b>Efficienza 21,2 %</b>
<b>Dimensioni modulo:</b> H2172xL1303xP30mm Peso: 34,5 kg	<b>Legenda</b> 
<b>CE</b> IEC 61215 - IEC 61730 - F.I. IEC 61701 - IEC 62716 - IEC 60068-2-68	
	

### 6.3 STRUTTURE AD INSEGUIMENTO MONO-ASSIALE DI APPOGGIO ED ANCORAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Una stringa è formata da moduli fotovoltaici in serie (N.32 MODULI) cablata elettricamente e montata su una struttura ad inseguimento (tracker) mono-assiale da 64 moduli ciascuno.

L'inseguitore solare mono-assiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

Le strutture metalliche di supporto saranno costituite da elementi in acciaio o alluminio imbullonati a formare delle mensole sulle quali verranno imbullonati o rivettati fermamente i moduli fotovoltaici.

Le sovrastrutture così formate saranno collegate e vincolate ad una sottostruttura che permetterà loro la rotazione lungo l'asse Nord-Sud (orientamento Est-Ovest).

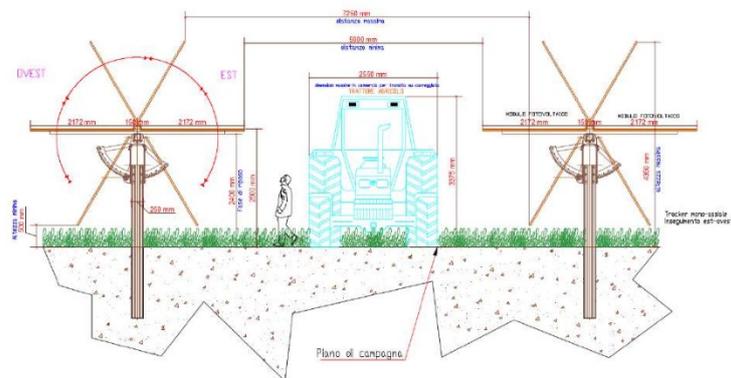
La rotazione avverrà grazie ad attuatori elettrici o idraulici che consentiranno la movimentazione delle sovrastrutture verso **est ed ovest** con angolature minime di  $\pm 60^\circ$  rispetto all'orizzontale, permettendo la massima captazione dell'irraggiamento giornaliero.

Le strutture sono tracker mono-assiali metalliche in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati; si attestano orizzontalmente ad un'altezza di circa 2,50 m circa in fase di riposo, mentre

in fase di esercizio raggiungeranno una quota massima di circa 4,35 metri di altezza rispetto alla quota del terreno.

La parte superiore della struttura sarà ancorata a **pali metallici conficcati nel terreno (nessuna fondazione prevista)** ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo (generalmente da 1,20 mt a 1,50 mt), in modo da non modificare in maniera permanente l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d'installazione. Lo scacchiere dei tracker formerà un piano continuo, con interspazi minimi fra le file di 5 m con inseguitore in fase di riposo.

L'algoritmo di **backtracking** che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.



#### 6.4 COMPONENTI “BOS”

L'efficienza dell'impianto è influenzata in maniera consistente dai componenti elettrici necessari per il trasferimento dell'energia prodotta dal modulo fotovoltaico al punto di connessione. Si parla in termini tecnici di efficienza del BOS. Il presente progetto è dimensionato con obiettivo di mantenere un valore  $\leq$  dell'90% di efficienza. Quindi perdite (cavi, inverter, etc.).

#### 6.5 CONVERTITORI CC/CA “INVERTER” DI STRINGA

L'inverter è il cuore dell'impianto fotovoltaico: trasforma la corrente continua dei moduli fotovoltaici in comune corrente alternata di rete e la immette nella rete pubblica di distribuzione. Contemporaneamente, esso controlla e monitora l'intero impianto, garantisce che i moduli fotovoltaici funzionino sempre al massimo delle loro prestazioni, in funzione dell'irraggiamento e della temperatura ambientale.

La curva caratteristica dei moduli fotovoltaici dipende fortemente dall'intensità dell'irraggiamento e dalla temperatura dei moduli, quindi da valori che si modificano continuamente nell'arco della giornata. L'inverter deve pertanto trovare e mantenere costantemente il punto di funzionamento ideale sulla curva caratteristica, per poter “tirar fuori” dai moduli solari la potenza maggiore in ogni situazione. Questo punto di funzionamento ottimale si chiama Maximum Power Point (MPP); la ricerca e il mantenimento dell'MPP costituiscono l'inseguimento MPP, estremamente importante per il rendimento energetico di un impianto fotovoltaico.

Gli inverter utilizzati per il presente progetto sono del tipo trifase 800Vac 50Hz conformi alla CEI 0-16 ed ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili, corredato di certificazione emessa da un organismo accreditato.

Sono previsti n.48 inverter di stringa con grado di protezione dell'involucro idoneo all'installazione sul campo fotovoltaico, marca HUAWEI serie SUN2000-215KTL, provvisti di adeguate protezioni elettriche e meccaniche.

L'impianto è stato dimensionato affinché sia garantito il corretto funzionamento in tutte le condizioni

standard di utilizzo, e più precisamente, in corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli ( $-6^{\circ}\text{C}$ ) e dei valori massimi di lavoro degli stessi ( $75^{\circ}\text{C}$ ), sono verificate le seguenti disuguaglianze:

**TENSIONI MPPT:** Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$ , a  $75^{\circ}\text{C}$  maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ( $V_{mppt\ min}$ ); Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$ , a  $-6^{\circ}\text{C}$  minore o uguale alla Tensione MPPT massima ( $V_{mppt\ max}$ ).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

**TENSIONE MASSIMA:** Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$ , a  $-6^{\circ}\text{C}$  minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

**TENSIONE MASSIMA MODULO:** Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$ , a  $-6^{\circ}\text{C}$  minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo. **CORRENTE MASSIMA:** Corrente massima (corto circuito) generata,  $I_{sc}$ , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

#### DIMENSIONAMENTO MODULI FOTOVOLTAICI – INVERTER

Dimensionamento compreso tra il 85 % e 120 %..Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico (STC) a esso collegato.

#### **6.6 CALCOLO DIMENSIONAMENTO DELLA STRINGA**

Configurazione delle stringhe:

Moduli FV per stringa: 32

Picco di potenza della stringa FV (ingresso): 19,2 kWp

Tensione normale della stringa FV: 1115,2V

Tensione massima della stringa FV ipotizzata a  $-6^{\circ}\text{C}$ : 1432,038V

Corrente massima della stringa FV: 17,08° Valori idonei alla connessione in ingresso lato DC degli inverter utilizzati per il presente progetto.

#### **6.7 CAVI ELETTRICI DI STRINGA IN CC - SISTEMI I CATEGORIA**

Sono definiti cavi solari di stringa, i cavi che collegano le stringhe (i moduli in serie) ai quadri DC di parallelo o come previsto nel presente progetto agli inverter di stringa distribuiti sul campo fotovoltaico

e hanno una sezione variabile da 6 a 10 mm<sup>2</sup> (in funzione della distanza del collegamento).

Per il collegamento tra le tratte finali dei moduli che compongono la stringhe da 32 moduli ciascuno e gli inverter di stringa, si prevede di utilizzare cavi unipolari con guaina per il cablaggio, in partenza dal primo ed ultimo modulo fotovoltaico, della serie (stringa), il cavo scelto deve essere di sezione non inferiore a 6 mm<sup>2</sup>, tipo solare H1Z2Z2-K flessibile, classificazione CPR(UE) n°305/11 Dca- s1,d2,a1, non propagante la fiamma CEI EN 60332-1-2, privo di alogeni e resistente a basse e alte temperature con Tensione Nominale U0/U: ca, 600/1000 V; cc, 900/1500 V.

Essi sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi similari, sono resistenti all'ozono secondo CEI EN 50396, ai raggi UV secondo CEI EN 50289-4-17 A e sono testati per durare nel tempo secondo la EN 50618.

### 6.8 CAVI ALIMETAZIONE TRACKERS

Sono cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture. Potranno essere installati nei quadri di distribuzione per alimentare più motori contemporaneamente. Questi cavi sono alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura) che interrati, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare. Si utilizzerà un cavo per energia, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco a ridotta emissione di gas corrosivi (tipo FG16R16) e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) **CPR(UE) n°305/11 Cca-s3,d1,a3**.

### 6.9 OPERE CIVILI

Le opere civili prevederanno i seguenti interventi:

1. Realizzazione dei vani tecnici: sono previsti solamente piccoli spostamenti di terra. Tutte le cabine saranno del tipo prefabbricato in C.A.V., prodotte in serie dichiarata in conformità all'attestato di qualificazione dei prodotti e dello stabilimento di produzione, rilasciata dal MM LL PP servizio tecnico centrale di Roma.
2. Realizzazione cavidotti: i cavidotti saranno realizzati mediante lo scavo del terreno tale da garantire per le linee in MT una profondità minima dal piano campagna di 1.00 m e per le linee BT una profondità minima dal piano campagna di 0.60 m.
3. Realizzazione della viabilità interna: per la circolazione necessaria alla manutenzione, dalla zona di accesso all'impianto fino a raggiungere le cabine di inversione e trasformazione poste in posizione baricentrica dei sottocampi, e lungo lo stesso perimetro dell'area di impianto, verrà realizzato un percorso di servizio realizzato in terra battuta.
4. Realizzazione della recinzione e degli accessi: il perimetro dell'area di impianto verrà recintato con rete metallica a maglia larga e pali opportunamente ancorati al terreno mediante infissione diretta nel terreno, sollevata 20 cm da terra.
5. Realizzazione accessi: i cancelli di accesso principale verranno realizzati con pilasti e struttura in acciaio.

6. Realizzazione di aree destinate alla conduzione agricola: il terreno sarà coltivato con specie arboree e foraggere con alto potere mellifero, utili per l'attività di apicoltura; piantumazione di alloro, mandorlo e frassino nella fascia perimetrale; le arnie per allevamento di apis mellifera saranno poste nella porzione prossima all'impianto a sud dell'impianto.

#### 6.10 PIANO DI DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO A FINE ESERCIZIO

La produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 - 35 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso.

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti materiali:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, contatori, impianto di videosorveglianza e di illuminazione;
- Materiali ferrosi: strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici quali pali di ancoraggio in acciaio, proli di alluminio, recinzione in fili zincati, porte / finestre di aerazione della cabina elettrica;
- Materiale plastico: tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri elettrici;
- Materiale inerte: pietrisco o ghiaia per la realizzazione della viabilità (ove necessario)

Il D.lgs 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre. L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla Voce 160209
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori

CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

Tabella dei Codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione del progetto

Buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti può essere riciclata. Dal modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio e il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. L'inverter, altro elemento composto da materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

**La dismissione** dell'impianto avverrà tramite opportuna rimozione di tutti gli elementi costitutivi l'impianto stesso, la loro separazione per tipologia di rifiuto e il loro corretto recupero e smaltimento, anche tramite ditte specializzate e autorizzate. Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto e per la demolizione delle zavorre dei moduli fotovoltaici.

Il Piano di dismissione e smantellamento dovrà pertanto seguire le seguenti fasi:

1. smontaggio delle viti di fondazione e rimozione dei moduli fotovoltaici;
2. demolizione delle basi e delle platee relative a recinzione e cabine;
3. rimozione dei cavidotti;

4. sistemazione dell'area come "ante operam";
5. ripristino delle pavimentazioni stradali;
6. ripristino delle pendenze originarie del terreno e del regolare deflusso delle acque meteoriche;
7. sistemazione a verde dell'area.

Detti lavori dovranno essere affidati a ditte altamente specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, sia per la disattivazione e smontaggio di tutte le componenti e materiali elettrici, nonché per lo smontaggio dei moduli e delle strutture, con personale qualificato per lavori temporanei e mobili, di cui alla vigente normativa, ed in particolar modo al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08, e con macchine ed automezzi idonei.

Inoltre, dovranno essere utilizzati automezzi specifici ed infine le ditte utilizzate per il ripristino ambientale dell'area come "*ante operam*", dovranno possedere specifiche competenze per la sistemazione a verde con eventuale messa a dimora delle essenze arboree/arbustive. Per tutti i suddetti interventi, stante la particolare pericolosità degli stessi, dovranno essere preventivamente redatti, a norma di legge, appositi Piani di Sicurezza per Cantieri Temporanei e Mobili.

**Il ripristino dei luoghi** sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti Fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione (utilizzo di sistemi di ingegneria naturalistica per rinterri, sentieri pedonali in terra battuta, assenza di opere di sostegno per i moduli in conglomerato cementizio, ecc.).

## **7. IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE, INTERFERENZE E SOLUZIONI INDIVIDUATE**

### **7.1 DESCRIZIONE IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE**

La linea elettrica a **20 kV** in progetto collegherà l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili di tipo solare alla rete MT esistente del distributore.

Si prevede la connessione dell'impianto alla rete di distribuzione con tensione nominale di 20kV tramite costruzione di una nuova cabina di consegna da ubicarsi nel sito del produttore, connessa in antenna da Cabina primaria AT/MT "SAN SALVO ZI", mediante la posa di linea in cavo sotterraneo (interrato) in Alluminio da 185mm<sup>2</sup>.

All'interno della cabina di consegna saranno installati quadri MT in SF6 (con ICS) 3LEI (DY900) più quadro Utente in SF6 DY808, dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16kA.

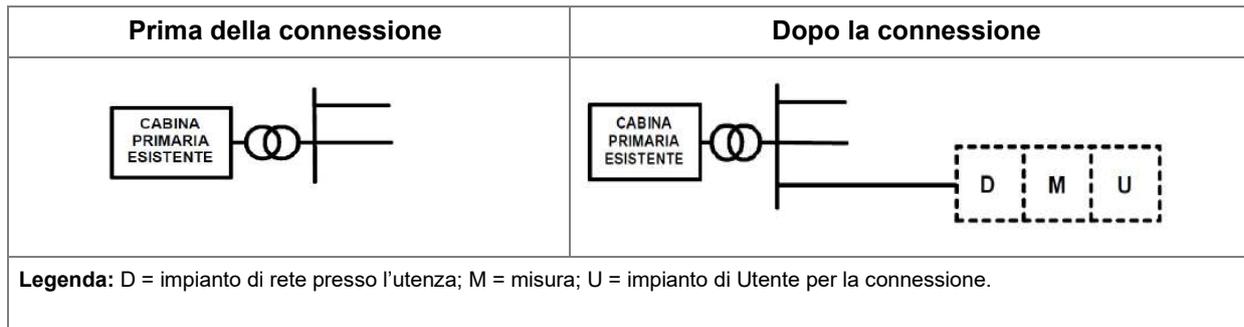
Dati identificativi impianto:

Codice POD: **IT001E752678642** (Art. 37, c.1 Delibera111/06)

Codice presa: 7010069400037

Codice fornitura: 752678642

Si riporta di seguito lo schema con inserimento in **antenna da stazione AT/MT** nella rete MT del Distributore dell'impianto di connessione, come si evince dalla norma CEI 0-16 vigente.



L'inserimento prevede la realizzazione di una linea alimentata direttamente dalla Stazione AT/MT al fine di consentire la connessione di un'utenza. Tale tipologia d'inserimento è adottata qualora gli schemi di inserzione lungo una linea esistente non siano ammissibili dal punto di vista tecnico. Il locale dedicato all'impianto di rete presso l'utenza deve poter ospitare le apparecchiature per un'eventuale adozione successiva dell'inserimento in entra-esce.

## 7.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE MT

Per consentire l'allacciamento di cui trattasi, si rende necessario:

- La connessione in antenna da stazione AT/MT mediante la costruzione di una doppia terna di cavo interrato per la connessione dalla cabina di consegna;
- Costruzione (posa in opera di box prefabbricato in cemento armato vibrato) di una cabina di consegna conforme alla specifica tecnica di E-Distribuzione DG2092 ed.3;
- Installazione nel locale consegna della cabina di Quadro MT del tipo compatto isolato in SF6 3LEI (DY900) (con ICS) più quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con correnti di corto circuito pari a 16kA, per la protezione e sezionamento delle linee "Entra-Esci" e consegna utente "misure";
- Installazione di dispositivo elettronico in cabina di consegna tipo RGDAT n.1 per il rilievo di presenza guasti e assenza tensione sulle linee MT;
- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> 15m circa, doppia terna, su terreno naturale, derivate da interruttori MT di Linea in cabina consegna;
- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> 4140 m circa, doppia terna, su strada pubblica asfaltata;
- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> 20 m circa, doppia terna, su terreno naturale, interconnesse agli interruttori MT di Linea in cabina di sezionamento;
- Costruzione (posa in opera di box prefabbricato in cemento armato vibrato) di una cabina di sezionamento conforme alla specifica tecnica di E-Distribuzione DG2061 e allestimento 8 quadri MT di protezione e sezionamento unificati E-Distribuzione;
- Installazione di dispositivo elettronico in cabina di sezionamento tipo RGDAT n.1 per il rilievo di presenza guasti e assenza tensione sulle linee MT;
- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> 70 m circa, doppia terna, su terreno naturale, derivate da interruttori MT di Linea in cabina sezionamento;

- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> 4170 m circa, doppia terna, su strada pubblica asfaltata;
- Costruzione nuova linea MT interrata con cavo tripolare Al 185 mm<sup>2</sup> (45+35) 80 m circa, doppia terna, su terreno naturale;
- Sostituzione e posa in opera di nuovo palo di sostegno per ammarro cavi linea MT aerea esistente;
- Installazione su palo di sostegno di dispositivo di sezionamento motorizzato tipo DY807/2.

Si precisa che i calcoli sono stati eseguiti nel rispetto dell'Unificazione Nazionale ENEL, delle Norme CEI 11-17 (impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo) e CEI EN 61936-1 (impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata), CEI EN 50341 (linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata).

E-distribuzione si impegna a fare eseguire le opere secondo i criteri della buona tecnica ed il rispetto delle Norme che regolano la materia.

Tutti gli impianti esistenti, da cui deriva la linea in progetto, sono stati costruiti nel rispetto delle Norme tecniche vigenti al momento della loro costruzione; in particolare, dopo il 17/01/1969, gli impianti sono stati costruiti nel rispetto delle Norme di cui al D.P.R. n° 1062 del 21/06/1968.

### 7.3 LINEA ELETTRICA MT IN CAVO SOTTERRANEO

Per la costruzione dell'impianto di connessione alla rete di distribuzione pubblica saranno impiegati cavi per media tensione tripolari ad elica visibile in alluminio, adatti per posa interrata, isolati con polietilene reticolato a spessore ridotto, con schermo in tubo di alluminio sotto guaina di PVC o PE, come da DC 4385/2/4 di ENEL.

#### Caratteristiche costruttive

**Conduttore:** Corda di alluminio rotonda compatta **CEI EN 60228** classe 2

**Isolamento:** Polietilene reticolato (**XLPE**) **Schermo:** Nastro di alluminio longitudinale

**Guaina esterna:** Polietilene estruso **PE. Colore:** rosso

#### Riferimento normativo

Costruzione e requisiti: ENEL DC 4385/1 | ENEL DC 4384

Conduttore: Al classe 2 Norma CEI EN 60228

Matricola Enel: 33 22 84

Formazione e sezione: 3x1x185 mm<sup>2</sup>

Isolamento: XLPE tipo DX3 o DX8 secondo tabella 2A della HD 620-1

Guaina esterna: PE tipo DMP2 o DMZ1 come da tabella 4B e 4C della HD621 parte 1

#### Caratteristiche funzionali

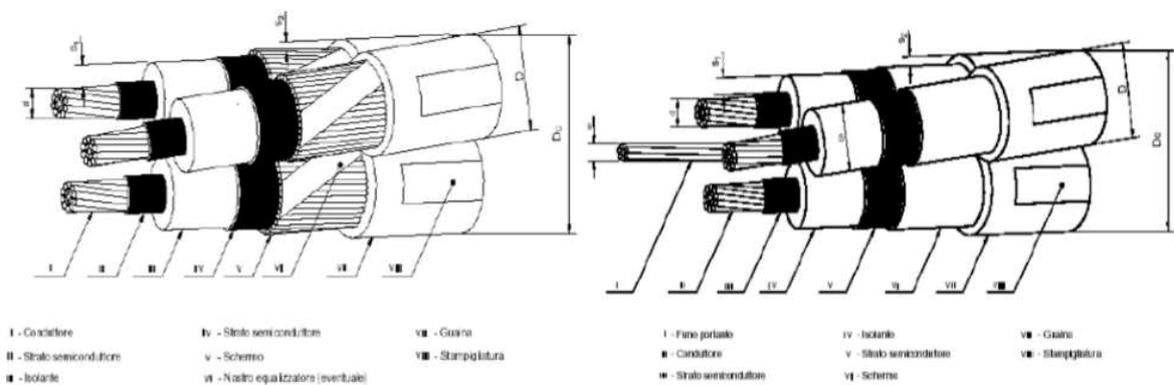
Tensione nominale U<sub>0</sub>/U: 12/20 kV Tensione massima di esercizio U<sub>m</sub>: 24 kV Temperatura massima di esercizio: 90°C Temperatura massima di corto circuito: 250°C Temperatura minima di posa: -25 °C

La nuova linea proseguirà interrata, entro cavidotto corrugato **Ø160mm**, per tutta la tratta di collegamento tra linea aerea MT su palo di sostegno esistente derivata dalla cabina primaria e la cabina di consegna di nuova realizzazione.

#### 7.4 CANALIZZAZIONI

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica).

La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto).



Composizione dei cavi unificati ENEL DISTRIBUZIONE di impiego prevalente

La profondità minima per le strade ad uso pubblico è fissata da Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione del cavo; per tutti gli altri suoli e le strade di suo privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico);

I cavi sotterranei sono posati in una tubazione ad alta resistenza (Tav. C2.1) previo scavo a sezione obbligata di larghezza pari a 40 cm e profondità di posa pari a 120 cm.

Il diametro interno del tubo e relativi accessori (curve, manicotti) non deve essere inferiore a 1,4 volte il diametro del cavo ovvero il diametro circoscritto del fascio (Norma CEI 11-17). La posa dei cavi all'interno di un tubo in materiale plastico rivestito con bauletto in calcestruzzo, è limitata ai soli casi eccezionali dove è consentita la posa a profondità ridotta (art. 2.3.11f norma CEI 11-17).

Questa tipologia di canalizzazione non richiede l'utilizzo di tubi con particolari caratteristiche meccaniche in quanto la resistenza è affidata al rivestimento protettivo in calcestruzzo, il quale deve essere realizzato rispettando lo spessore minimo prescritto di 100 mm in tutte le direzioni. Il calcestruzzo dovrà avere una classe di resistenza C12/15 (Rck 15 N/mm<sup>2</sup>).

Il tubo corrugato in conformità alle Norme di prodotto: CEI EN 50086 (1, 2-2, 2-4) ha una resistenza all'urto: 40 J (classe "N" normale), resistenza alla compressione: minima 450 N e marchio IMQ e marcatura CE (tav. M5.1). Successivamente alla posa lo scavo è riempito con inerti naturali e ripristinato.

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie devono essere effettuati, in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, riportando i luoghi interessati allo stato originario. Il tutto, verrà realizzato a perfetta regola d'arte ed in conformità alle vigenti norme tecniche e di Legge che regolano tale materia, come risulta chiaramente illustrati negli allegati grafici che fanno parte della presente relazione tecnica.

La segnalazione della presenza dei cavi elettrici avviene tramite nastro monocolore di plastica, situato lungo il tracciato dello scavo, di colore rosso, recante la dicitura "CAVI ELETTRICI" in caratteri neri.

### **7.5 DISTANZE DEI CAVIDOTTI MT/BT DA ALTRE OPERE**

Le prescrizioni in merito alla coesistenza tra i cavidotti MT/BT e le condutture degli altri servizi del sottosuolo derivano principalmente dalle seguenti norme:

- Norme CEI 11 17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo";
- DM 24.11.1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Le Norme CEI 11-17 precisano in particolare le distanze minime da mantenere tra i cavidotti MT/BT e le linee di telecomunicazione, le tubazioni metalliche in genere e i serbatoi contenenti liquidi o gas infiammabili, mentre il DM 24.11.1984 si occupa specificatamente della coesistenza tra i cavi di energia in tubazione e le condotte del gas metano.

Speciali disposizioni di sicurezza devono essere adottate negli attraversamenti con altre linee elettriche, strade, incroci con linee telegrafiche, telefoniche e strade ferrate, onde evitare particolari pericoli in caso di rottura dei conduttori o degli isolatori. In particolare, le norme prescrivono il minimo angolo di incrocio fra linee elettriche e opere attraversate, nonché la minima altezza dei conduttori sul terreno o sulle acque.

Il tracciato della nuova linea interrata MT verrà realizzata parallelamente con la strada pubblica esistente come indicato in planimetria generale di progetto.

## **8. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

In questo capitolo viene valutata la significatività delle interferenze sui diversi comparti ambientali in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione del parco fotovoltaico e delle opere connesse: il parco in progetto è caratterizzato dall'assenza di emissioni solide, liquide o gassose, nonché di apprezzabili emissioni sonore durante il funzionamento. Opportuni criteri di localizzazione e misure di mitigazione consentono inoltre di contenere entro livelli trascurabili i potenziali disturbi derivanti dalla propagazione

di campi elettromagnetici, associati alla produzione ed al trasporto di energia elettrica, gli effetti estetico- percettivi sul paesaggio naturale o costruito, nonché quelli derivanti dalla sottrazione di aree naturali.

È importante in ogni caso sottolineare che ciò che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della sua dismissione, garantendo la totale reversibilità dell'intervento ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche a quelle preesistenti: tutte le interferenze sono quindi da considerarsi reversibili.

### 8.1 ATMOSFERA E CLIMA

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto a le emissioni di polveri ed inquinanti dovute al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione. Le emissioni di polveri, internamente o esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la messa in opera dell'impianto sono piuttosto ridotti e necessitano dell'impiego di pochi mezzi meccanici.

Le principali sorgenti di emissione in atmosfera attive possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri. Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- i cumuli di materiale di scavo;
- i cumuli di materiale da costruzione
- scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere;
- trivellazione Orizzontale Controllata e posa di cavi.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- deposizione di polveri sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante;</li> <li>- l'entità del trasporto ad opera del vento dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche presenti nell'area;</li> <li>- si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impianto agri fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio;</li> <li>- effetti positivi: consente una riduzione annua costante di CO<sub>2</sub>; non emette inquinanti in atmosfera; non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di dismissione sono presso che identiche a quelle già fatte per la fase di Cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.</li> </ul>
Impatto Reversibile	Compatibile e coerente con gli obiettivi del P.R.I.A.M.O	Impatto Reversibile

## 8.2 AMBIENTE IDRICO

Nell'area di progetto non si rilevano problematiche di tipo idrogeologico che impediscono e/o possono condizionare la realizzazione del campo agri fotovoltaico; non si rilevano aree di interesse per la captazione a fini idropotabili e, soprattutto, la tipologia dell'opera di progetto e le sue caratteristiche costruttive sono tali da non determinare alcuna possibilità di interferenza con le circolazioni idriche sotterranee presenti.

Il percorso del cavidotto di connessione dell'impianto con la cabina primaria San Salvo ZI presenta delle interferenze con il reticolo idrografico e con un metanodotto che verranno superate sempre mediante scavo in trincea su strada pubblica e/o mediante canaletta metallica.

Il drenaggio superficiale delle acque verrà concentrato nei due impluvi esistenti che raccolgono le acque e le convogliano verso il Fiume Trigno, verso Ovest per evitare che si verifichino aree con elevato ruscellamento superficiale.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico;</li> <li>- la tipologia di installazione non reca alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche</li> <li>- le parti interrato (cavidotti, pali) presentano profondità che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- non comporta l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.</li> <li>- impatti minimali all'ambiente idrico sono dovuti al lavaggio dei moduli fotovoltaici, attività che viene svolta solamente una/due volte all'anno attraverso macchine a getto controllato che consentono un ridotto consumo di acqua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- non sussistono azioni/operazioni che possono arrecare impatti sulla Qualità dell'ambiente idrico;</li> <li>- le opere di dismissione e smaltimento sono funzionali alla completa reversibilità in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle medesime condizioni in cui prima.</li> </ul>

## 8.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nell'area di progetto non si rilevano problematiche di tipo geomorfologico ed idrogeologico che impediscono la realizzazione del campo agro fotovoltaico. L'installazione in esame non apporterà nuovi rischi per la stabilità del suolo, dato che gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati e non necessitano inoltre di opere di fondazione che necessitino di scavi profondi.

L'impatto a carico del fattore suolo è comunque reso trascurabile dal fatto che l'area di progetto ricade su un suolo poco pregiato dal punto di vista agricolo. La sua attuale utilizzazione agricola produttiva

resterà tuttavia sospesa parzialmente in quanto l'area di installazione è integrata con colture agricole per un arco di tempo di circa 25-30 anni pari alla durata presunta dell'impianto. La posa in opera delle strutture di sostegno prevede una movimentazione di terreno molto superficiale per estensione e profondità ed il suolo non viene né asportato né modificato artificialmente.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<p>- sono dovuti ad azioni come il leggero livellamento e la compattazione del sito, scavi per cavidotti, infissione dei pali metallici di sostegno, trivellazione orizzontale controllata e sottrazione parziale di suolo all'attività agricola;</p> <p>- in riferimento alle terre da scavo il proponente proporrà un opportuno Piano di Utilizzo contenente i risultati della caratterizzazione ambientale e le modalità di riutilizzo nello stesso sito.</p>	<p>- non sono previsti impatti sulla componente suolo - sottosuolo;</p> <p>- il campo agri fotovoltaico di progetto (così come tutti gli impianti fotovoltaici) non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico</p>	<p>- sono previste le seguenti operazioni che interessano il contesto suolo soprasuolo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;</li> <li>2. estrazione dei pali di sostegno;</li> <li>3. estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.</li> </ol>

#### 8.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

L'impatto complessivo sulla flora, la vegetazione e gli habitat dovuto alla costruzione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è alquanto tollerabile esso sarà più evidente in termini quantitativi che qualitativi solo nel breve termine, giacché non sono state riscontrate specie di particolare pregio o grado di vulnerabilità.

L'area su cui insisterà l'impianto fotovoltaico, anche se prevalentemente a vocazione agricola, è abbastanza vicina ad insediamenti antropizzati sia di carattere civile che di carattere produttivo; non interferisce con i Siti Natura 2000 grazie alle sufficienti distanze da questi.

La realizzazione dell'opera non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva né gli esemplari di flora spontanea presente ai margini o all'interno di alcuni appezzamenti. Inoltre, l'area d'intervento occupa habitat con un medio valore naturalistico inseriti in un contesto in cui il degrado dovuto alle colture agricole blocca l'evoluzione degli ecosistemi verso una condizione climatica.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<p>- l'impatto potenziale sulla flora e la vegetazione riguarda essenzialmente la sottrazione di</p>	<p>- è correlato e limitato alla porzione di suolo occupato dalle cabine di trasformazione;</p>	<p>- gli impatti in questa fase sono praticamente identici a quelli relativi alla Fase di Cantiere.</p>

specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'area di impianto - l'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la rumorosità di alcune lavorazioni e presenza di persone e mezzi, può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area.	- L'impatto sulla fauna locale durante la fase di esercizio è legato alla perimetrazione dell'impianto (presenza della recinzione) che impedisce la libera circolazione della Fauna e alla presenza dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici. - è prevista la realizzazione di sottopassi per la fauna lungo la recinzione che per altro sarà sollevata da terra 20 cm	
Reversibile		

All'interno di un parco fotovoltaico non solo l'avifauna, ma anche piccoli mammiferi trovano un luogo sicuro da predatori, nonché riparo da intemperie e foraggiamento (privo di sostanze chimiche utilizzate in agricoltura, quali ad esempio fitofarmaci e ammendanti).

### 8.5 EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ

L'influenza positiva dell'installazione degli impianti fotovoltaici a terra sulla biodiversità delle aree occupate è stata rilevata dai studi che hanno analizzato le caratteristiche della vegetazione e la colonizzazione da parte di diversi gruppi animali dei parchi fotovoltaici. Sono emersi i seguenti dati:

- oltre al contributo alla protezione del clima attraverso la produzione di energia rinnovabile, l'aumento della biodiversità della zona interessata, con conseguente aumento del suo valore, fa valutare più che positivamente la destinazione dei terreni all'installazione di impianti fotovoltaici;

- una delle ragioni principali della colonizzazione da parte di diverse specie animali di impianti fotovoltaici a terra è l'utilizzo permanente di un'area estesa a prato stabile negli spazi tra le file dei moduli, condizione che si contrappone fortemente con lo stato dei terreni utilizzati in agricoltura intensiva o per la produzione di energia da biomassa.

- grazie alla presenza di farfalle, cavallette e uccelli riproduttori, aumenta la biodiversità nell'area interessata e nel paesaggio circostante.

- da evidenziare la differenza di effetto a seconda della distanza, più o meno estesa, tra le file dei moduli. Lo studio ha dimostrato infatti che spazi ampi e soleggiati favoriscono maggiormente l'aumento delle specie e delle densità individuali, in particolare la colonizzazione di insetti, rettili e uccelli riproduttori.

- la valutazione della documentazione ha permesso di individuare anche la differenza tra i piccoli e i grandi impianti e le loro rispettive funzioni. In questo senso, gli impianti più piccoli fungono da "biotopi di pietra", capaci di preservare e ripristinare i corridoi di habitat. Gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, invece, possono costituire habitat sufficientemente ampi per la conservazione e lo sviluppo di popolazioni di diverse specie animali, come lucertole e uccelli riproduttori.

- di grande importanza sono gli impianti su aree riqualificate, in quanto contribuiscono ad arrestare il

susseguirsi della vegetazione, che porta alla perdita di habitat aperti e soleggiati.

– lo studio segnala infine la necessità di ulteriori ricerche, in particolare di monitoraggio della colonizzazione nella fase successiva alla costruzione degli impianti, che renderebbe ancora più evidente l'importanza dei parchi fotovoltaici per le specie e le densità individuali dei diversi gruppi animali.

## 8.6 PAESAGGIO

In questo Studio, ogni qualvolta ci si riferisce al paesaggio si vuole intendere il complesso sistema di segni e significati che danno evidenza dell'azione di territorializzazione dei luoghi compiuta dall'uomo di diverse civiltà, nel tempo lungo della storia. Inteso in tal senso, il paesaggio non è solo quello naturale: esiste anche un paesaggio costruito, un paesaggio culturale, un paesaggio urbano, rurale. ecc.

La realizzazione del progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale e garantisce la conservazione dell'assetto del territorio, non prevedendo movimentazioni di terreno significative che ne modifichino il profilo morfologico, né intervenendo su aree con presenza vegetazionale importante. L'opera inoltre, pur essendo di tipo areale, è per sua natura a carattere temporaneo, in quanto se ne prevede lo smantellamento al termine della fase di esercizio, dando così la possibilità di restituire al paesaggio il suo aspetto originario.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
- l'impatto dovuto alla momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere.	- impatto determinato dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore; - la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi; -- al fine di minimizzare l'impatto e migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari si provvederà a creare, nella parte perimetrale dell'impianto non coperta dai pannelli o dalla viabilità interna, una fascia arborea di separazione e mitigazione, ampia 10 m, che maschererà l'impianto a quote pari allo stesso, mentre grazie ad un inerbimento di tutta la superficie di impianto tramite la coltivazione di erbe aromatiche, la vista da punti panoramici sarà attenuata dal colore verde dell'erba.	- impatto dovuto alla momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere. Ovviamente dopo la dismissione l'impatto atteso sarà positivo in quanto sarà restituito al paesaggio il suo aspetto originario.
Reversibile		

## 8.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso dell'impianto in oggetto gli impatti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna. Il sito sarà dotato di illuminazione a LED collegata al sistema di allarme al fine di garantirne l'accensione in caso di allarme. In particolare le lampade a LED che verranno utilizzate saranno a basso potere luminoso (max 2000 lumen) e in corrispondenza dei percorsi una illuminazione radente, al fine di interferire il meno possibile con le specie faunistiche più sensibili durante le ore notturne e crepuscolari. Verranno eventualmente utilizzati sistemi di illuminazione autoalimentati con pannello fotovoltaico in modo da evitare il consumo di energia prelevata dalla rete nonché per evitare il passaggio di cavi.

## 8.8 CROMATISMO, ABBAGLIAMENTO VISIVO ED EFFETTI SULL'AVIFAUNA

Per quanto riguarda le tonalità cromatiche occorre precisare che attualmente sul mercato le aziende produttrici di moduli fotovoltaici utilizzano ormai quasi tutte celle fotovoltaiche in silicio monocristallino e solo alcune realizzano moduli fotovoltaici con diverse tonalità cromatiche.

Il cosiddetto fenomeno **effetto lago** può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari. La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto agri fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici.

Dalle indagini sul fenomeno effettuate nel decorso degli anni nei impianti fotovoltaici si conferma che l'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi. Inoltre un altro fattore determinante è dato dall'inerbimento diffuso su tutta l'area di impianto, che contribuirà in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua. Ne consegue che la superficie del campo fotovoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua. Oltretutto si consideri che la superficie dei pannelli è quasi sempre ricoperta da polvere, che riduce ulteriormente il riflesso.

## 8.9 RUMORE E VIBRAZIONI

L'impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine di trasformazione sono comunque ben distribuite all'interno del campo agri fotovoltaico e risultano essere posizionate distanti dai confini, da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con il rumore di sottofondo, risulta ampiamente trascurabile.

Di notte l'impianto non è funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<p>- l'impatto dovuto alla momentanea presenza di diverse macchine operatrici che saranno considerate altrettante fonti sonore nell'area di cantiere:  camion e/o Tir; macchina Battipalo e/o Avvitatrice (per la posa dei pali di sostegno); escavatori; Trivella per la Trivellazione Orizzontale Controllata.</p>	<p>- le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambe facenti parte della cabina di trasformazione ben distribuite nell'area occupata dall'impianto fotovoltaico.</p>	<p>- gli impatti previsti in questa fase sono sostanzialmente identici a quelli indicati per la fase di Cantiere.</p>

## 8.10 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno "unitario", cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

1. radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
2. radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

1. campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
2. campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<p>- l'impatto dovuto al rischio di esposizione ai campi elettrici e magnetici sarà limitato in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici;</p> <p>- la presenza di linee aeree di MT ed AT che attraversano l'area produrrà una certa esposizione al fenomeno.</p>	<p>- in questa fase gli impatti sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche: campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici); inverter; gli elettrodotti di Media ed Alta Tensione (MT - AT); le Cabine di trasformazione BT/MT;</p> <p>- la limitazione dell'accesso all'impianto a persone non autorizzate e la ridotta presenza di potenziali ricettori garantisce ampiamente di rispettare la distanza di sicurezza tra persone e sorgenti di campi elettromagnetici;</p> <p>- le opere utili per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.</p>	<p>- gli impatti previsti in questa fase sono sostanzialmente identici a quelli indicati per la fase di Cantiere.</p>

### 8.11 RIFIUTI

L'esercizio dell'impianto agrifotovoltaico non comporta produzione di rifiuti o sostanze pericolose di alcun genere; tale evenienza è circoscritta all'arco temporale relativo alla messa in opera dell'impianto.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere	Impatti attesi nella Fase di Esercizio	Impatti attesi nella Fase di Dismissione
<p>- tutti i componenti utilizzati sono di tipo prefabbricato;</p> <p>- le quantità di rifiuti prodotte saranno del tutto modeste e qualitativamente classificabili come rifiuti non pericolosi, in quanto originati prevalentemente da imballaggi. Tali rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme;</p> <p>- i materiali provenienti dal movimento terra, dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a</p>	<p>- le operazioni di manutenzione ordinaria prevista verranno sempre eseguite senza la produzione di rifiuti difficili da smaltire;</p> <p>- quando periodicamente si provvederà alla potatura degli alberi e delle piante utilizzate per schermare visivamente l'impianto, il materiale di sfalco sarà smaltito come materiale organico per la produzione di compost da utilizzare come fertilizzante naturale per le colture prodotte.</p>	<p>- si effettueranno tutte le opere necessarie alla rimozione dei pannelli fotovoltaici e della struttura di supporto, al trasporto dei materiali ad appositi centri di recupero. I materiali di base quali l'alluminio, il silicio, o il vetro, saranno totalmente riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.</p>

sezione obbligata per la posa dei cavidotti saranno ricollocati nel sito essendo quantitativi minimi; - Non sussiste invece la necessità, di realizzare stoccaggio di lubrificanti o combustibili a servizio dei mezzi impiegati nella messa in opera dell'impianto.		

### 8.12 FATTORI SOCIOECONOMICI

La realizzazione di un impianto agri fotovoltaico ha sicuramente ricadute sociali inferiori a qualsiasi altro impianto di produzione d'energia, rinnovabile e non. La caratteristica di questi impianti è sicuramente il bassissimo impatto sul territorio con conseguenti scarse o nulle ripercussioni sulla popolazione, infatti non si riscontrano problemi legati all'inquinamento acustico, non si hanno emissioni nocive, non si ha la generazione di campi elettromagnetici nocivi e inoltre i moduli non hanno alcun impatto radioattivo. Tutti questi fattori fanno sì che sia possibile vivere o lavorare in prossimità del generatore fotovoltaico senza disturbi psico-fisici ad esso legati. Si deve inoltre sottolineare come il cantiere adibito alla posa in opera dell'impianto sia di modeste dimensioni e che esso non modifica in alcun modo la natura del terreno, tutte le attività svolte infatti sono reversibili e non invasive.

### 8.13 RISCHI PER LA SICUREZZA DEGLI OPERAI E DEL PERSONALE

I rischi per la sicurezza degli operai e del personale che verranno impegnati nella realizzazione dell'impianto in oggetto possono essere così riassunti:

1. pericolo di caduta all'interno di scavi a sezione obbligata (cavidotti MT);
2. pericoli di elettrocuzione (contatti diretti ed indiretti) nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e nelle prove degli impianti elettrici di alimentazione degli apparati in campo (nelle fasi di prova e collaudo);
3. pericolo di caduta da altezze rilevanti, durante il montaggio delle strutture prefabbricate (cabine di trasformazione, consegna e inverter);
4. pericoli di schiacciamento, infortuni, traumi cranici durante le fasi di movimentazione materiali a mano e con mezzi meccanici.

La fase di cantiere sarà gestita in accordo con le norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e sarà organizzata secondo un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

### 8.14 SALUTE PUBBLICA

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto agri fotovoltaico non avranno impatti sulla salute pubblica, in quanto:

1. l'impianto è distante da potenziali ricettori sensibili
2. non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene

3. non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi
4. non si utilizzano gas o vapori
5. non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi
6. non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto. L'impatto pertanto si ritiene trascurabile o nullo.

### **8.15 RISCHIO DI INCIDENTI**

Le lavorazioni necessarie per l'installazione dell'impianto agricolo fotovoltaico e delle opere connesse ricadono nella normale pratica dell'ingegneria civile, con l'eccezione dei lavori relativi alla parte elettrica del progetto, che attengono all'ingegneria impiantistica.

In entrambe i casi non comportano rischi particolari che possano dare luogo ad incidenti, né l'utilizzo di materiali tossici, esplosivi o infiammabili. La fase di cantiere sarà gestita in accordo con le norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e sarà organizzata secondo un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento. La fase di esercizio dell'impianto agricolo fotovoltaico non comporta rischio di incidenti per i seguenti motivi:

1. assenza di materiali infiammabili;
2. assenza di gas o sostanze volatili tossiche;
3. assenza di gas o sostanze volatili infiammabili;
4. assenza di gas, composti e sostanze volatili esplosivi;
5. assenza di materiali lisciviabili;
6. assenza di stoccaggi liquidi.

Inoltre, dalla casistica incidentale di impianti già in esercizio, si riscontra una percentuale pressoché nulla di eventi, con le poche eccezioni di incendi in magazzini di stoccaggio di materiali elettrici (pannelli, cablaggi ecc...).

Le tipologie di guasto di un impianto a pannelli fissi sono sostanzialmente di due tipi: meccanico ed elettrico.

I guasti di tipo meccanico comprendono la rottura del pannello o di parti del supporto, e non provocano rilascio di sostanze estranee nell'ambiente essendo solidi pressoché inerti.

I guasti di tipo elettrico comprendono una serie di possibilità che portano in generale alla rottura del mezzo dielettrico (condensatori bruciati, cavi fusi, quadri danneggiati) per sovratensioni, cortocircuiti e scariche elettrostatiche in genere.

L'impianto non risulta vulnerabile di per sé a calamità o eventi naturali eccezionali, e la sua distanza da centri abitati elimina ogni potenziale interazione.

La tipologia delle strutture e della tecnologia adottata eliminano la vulnerabilità dell'impianto a eventi sismici (non sono previste edificazioni o presenza di strutture che possono causare crolli), inondazioni (la struttura elettrica dell'impianto è dotata di sistemi di protezione e disconnessione

ridondanti), trombe d'aria (le strutture sono certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale), incendi (non sono presenti composti o sostanze infiammabili).

### 8.16 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE SIGNIFICATIVI

Al fine di consentire l'individuazione delle caratteristiche ambientali generali dell'area in esame, in relazione sia alla pianificazione vigente ed ai vincoli presenti nell'area sia alle problematiche di tipo ambientale, individuando le eventuali misure di mitigazione e compensazione sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- unità ecosistemiche vulnerabili;
- aree vincolate o soggette a normativa di tutela;
- unità idrogeomorfologiche vulnerabili;
- aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche.

Per ciascun aspetto sono state prese in esame le singole componenti ambientali, e, per ciascuna di esse, è indicato se e in che misura è presente. Laddove è risultato presente un impatto, è stato dato un giudizio sulla gravità utilizzando una scala di valori da 1 a 3, dove:

- 1: impatto presente ma di scarsa gravità;
- 2: impatto presente con gravità media;
- 3: impatto con forte gravità.

UNITA' ECOSISTEMICHE VULNERABILI	Presenza	Gravità
Aree naturali consumate con vegetazione arboreo-arbustiva	NO	
Ecosistemi montani di alta e medio-alta quota interferiti	NO	
Laghi interferiti	NO	
Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità interferiti dal progetto	NO	
Fasce di pertinenza fluviale interferite dal progetto	SI	1
Zone umide interferite dal progetto	NO	
Zone costiere con caratteristiche di naturalità interferite dal progetto	NO	
Totale aree naturali consumate non caratterizzate da vegetazione arboreo-arbustiva (mq)	NO	
Ambiti con presenza di specie tutelate ai sensi del DPR 357/97 (habitat naturali)	NO	
Altre zone di interesse naturalistico o ecosistemico individuate dal SIA (corridoi biologici, microhabitat di interesse, ecc.) interferite dal progetto	NO	
Spazi aperti extraurbani interferiti dal progetto in zone fortemente antropizzate, il cui sbarramento eliminerebbe i livelli residui di permeabilità ecologica	NO	
Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico interferiti dal progetto	NO	

UNITA' IDRO GEOMORFOLOGICHE VULNERABILI	Presenza	Gravità
Corpi idrici importanti per gli usi del territorio attraversati o direttamente interessati dal progetto	NO	
Corpi idrici ricettori delle acque scolanti dalle aree interessate dal progetto	NO	
Zone con acclività > 10% oggetto di sbancamenti da parte del progetto	NO	

Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità, ecc) interferite dal progetto	SI	1
Aree a rischio idrogeologico (esondazioni, valanghe, subsidenza, ecc.) interferite dal progetto	NO	
Aree a rischio geologico (faglie, rischio sismico, vulcanismo) nell'area vasta di progetto	NO	
Zone con falde acquifere superficiali e/o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile	NO	
Zone con presenza di acquiferi strategici per l'approvvigionamento idropotabile	NO	
Pozzi esistenti entro 200 m dal perimetro del progetto	NO	
Sorgenti e fonti idrotermali esistenti potenzialmente interferite dal progetto	NO	
Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geomorfologico	SI	1
<b>AREE VULNERABILI IN RAGIONE DELLE PRESENZE ANTROPICHE</b>	Presenza	Gravità
Abitazioni presenti entro 100 m dalle aree di progetto	NO	
Abitazioni presenti entro 500 m dalle aree di progetto	NO	
Aree agricole consumate dal progetto (m2)	SI	1
Aree con coltivazione di prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana interferite dal progetto	SI	1
Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti, ecc.) interferite dal progetto	SI	1
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico nell'area vasta del progetto	NO	
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore interferite dal progetto	NO	
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse idriche interferiti dal progetto	NO	
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo igienico-sanitario interferiti dal progetto	NO	
Zone a forte densità demografica	NO	
Centri abitati ed unità abitative in genere interferite dal progetto	NO	
Zone di importanza paesaggistica, ancorché non tutelate	NO	
Zone di importanza storica, culturale o archeologica, anche se non tutelate	NO	
Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	NO	

### 8.17 STIMA DEI FATTORI E DETERMINAZIONE DELL'INFLUENZA PONDERALE DI CIASCUN FATTORE SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

Per poter effettuare una stima dei singoli fattori si sono presi in considerazione, per ciascuno di essi, i casi più rappresentativi di differenti situazioni. A ciascuno di tali casi è stato assegnato un valore ("magnitudo") compreso tra 1 e 10, in modo che ad 1 corrisponda il minimo danno ed a 10 il massimo; si fa osservare che non si è previsto per nessuna situazione il valore zero, poiché si è ritenuto inevitabile un qualche impatto sull'ambiente, sia pure minimo, per ciascun fattore preso in considerazione.

I criteri seguiti per l'assegnazione delle "magnitudo" risultano formulati sulla base di esperienze nel

settore specifico nonché dei dati di esercizio di impianti simili e della normativa vigente in materia ambientale.

Tabella dei valori delle stime di magnitudo dei singoli fattori

FATTORI	STATO	MAGNITUDO
Uso attuale del suolo	Area naturale	8-10
	area semi naturale	5-7
	area urbanizzata	2-4
	Area industriale	1
Visibilità	Visibile da punti panoramici	8-10
	Visibile da centri urbani	5-7
	Visibile da strade principali	2-4
	Non visibile	1
Distanza dagli agglomerati urbani	< 500 m	8-10
	500 – 1000 m	5-7
	1001 – 2000 m	2-4
	> 2000 m	1
Sistema viario	Strade ad alta densità che interessano centri urbani	8-10
	Strade che interessano aree residenziali	4-7
	Strade che interessano zone industriali	3-6
	Strade suburbane	2-1
Piovosità	Zona molto piovosa	6-10
	Zona poco piovosa	5-1
Idrografia superficiale	Distanza corso d'acqua < 100 m	7-10
	Distanza corso d'acqua 100 – 500 m	6-3
	Distanza corso d'acqua > 500 m	2-1
Potenza dell'impianto	Grande impianto > 10.000 kWp	6-10
	Medio impianto 100 kWp – 10.000 kWp	5-3
	Piccolo impianto < 1000 kWp	2-1
Estensione impianto	> 30 ha	6-10
	10 ha -30 ha	5-4
	2 ha-10 ha	3-2
	< 2ha	1
Modalità installazione moduli	Irreversibilità o parziale trasformazione	7-10
	Reversibilità trasformazione	6-4
	Reversibilità trasformazione/contestuale utilizzo dell'area	3-1
Effetto cumulativo con altri progetti simili	Presenza di altri impianti grande potenza	7-10
	Presenza di altri impianti grande potenza	6-3
	Presenza di altri impianti grande potenza	2-1
Durata installazione	Permanente	10
	A lungo termine (15-30 anni)	5-3
	A breve termine (< 15 anni)	2-1

Emissioni di CO2 evitata/risparmiata	< 300 t/a 300-800 t/a 801-10.000 t/a > 10.000 t/a	8-10 4-7 6-3 2-1
Affidabilità impianti	Sufficiente Media elevata	7-10 3-6 1-2
Occupazione addetti	sufficiente media elevata	7-10 3-6 1-2

Sulla base di quanto riportato in tale tabella è stata effettuata la stima dei singoli fattori di impatto ambientale relativamente al caso in esame: i valori delle “magnitudo” corrispondenti a ciascun fattore sono riportati nella seguente tabella:

FATTORI	MAGNITUDO
Uso attuale del suolo	5
Visibilità	3
Distanza dagli agglomerati	1
Sistema viario	2
Piovosità	3
Idrografia superficiale	5
Potenza dell'impianto	7
Estensione impianto	5
Modalità installazione	1
Effetto cumulativo con	2
Durata installazione	4
Emissioni di CO2	8
Affidabilità impianti	1
Occupazione addetti	4
<b>SOMMANO</b>	<b>43</b>

Tabella dei valori delle “magnitudo” corrispondenti a ciascun fattore

### 8.17 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI E DELL'IMPATTO GLOBALE

Definendo con **Pi** l'influenza ponderale del fattore i-esimo sulla singola componente ambientale e con **Mi** le “magnitudo” del fattore i-esimo, il prodotto **Pi \* Mi \* 10** fornisce una valutazione del contributo all'impatto sulla singola componente, dovuto al singolo fattore i- esimo; mentre ciascun impatto elementare è stato determinato tramite la seguente espressione “ **le= S \* (Pi \* Mi \* 10)** “ dove **le**

rappresenta l'impatto elementare su ciascuna componente ambientale e Pi e Mi hanno il significato precedentemente definito. L'impatto complessivo dell'opera sul sistema ambientale è stato determinato come somma dei singoli impatti elementari, relativi alle singole componenti.

I valori degli impatti elementari e dell'impatto complessivo sono riportati nella seguente tabella:

COMPONENTI AMBIENTALI	IMPATTI ELEMENTARI
Uso del suolo	60,00
Visibilità	9,00
distanza agglomerati urbani	2,20
sistema viario	33,60
piovosità	11,70
idrologia superficiale	7,80
potenza impianto	52,00
estensione impianto	32,00
mod. installazione moduli	6,10
effetto cumulativo	8,80
durata installazione	38,00
emissioni evitate	-11,50
affidabilità impianto	7,20
occupazione addetti	-7,20
<b>IMPATTO COMPLESSIVO</b>	<b>249,70</b>

Tabella dei valori degli impatti elementari e dell'impatto complessivo

## 9. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nel presente capitolo si riportano specifiche misure volte a contenere l'impatto ambientale e le eventuali interferenze che maggiormente potrebbero incidere sul complesso ecosistemico dell'area di progetto e sui comparti più sensibili. Il progetto è a moderata incidenza ambientale; tuttavia diviene occasione per applicare azioni di riequilibrio ecologico in modo che si riescano ad abbassare i livelli di criticità esistenti e fornire maggiori margini. L'obiettivo principale delle misure di mitigazione e compensazione diviene così quello di approfittare da un lato, della sostenibilità del progetto proposto, e dall'altro, dell'elasticità della pianificazione, per inserire elementi di rinaturalizzazione dei luoghi tesi, soprattutto, ad una propensione verso le originarie vocazioni naturali.

Le "mitigazioni" sono rappresentate da quegli accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre gli impatti prevedibili. Negli studi di analisi ambientale va riportata la descrizione di tali misure, con particolare riferimento alle soluzioni per contenere i consumi di suolo; per ottimizzare l'inserimento dell'intervento nel paesaggio e nell'ecosistema; per effettuare il recupero delle aree coinvolte dalle attività di cantiere. Nel concetto di mitigazione è implicito quello di impatto negativo residuo: questo sarà, quindi, solo

mitigato ma non eliminato. L'esistenza di impatti negativi residui è, perciò, da ritenere inevitabile per qualsiasi opera. In questo contesto, il gruppo di lavoro deve interagire con quello di progettazione al fine di migliorare le caratteristiche localizzative e/o tecnologiche del progetto.

Le “**misure compensative**” sono relative agli interventi tecnici migliorativi dell'ambiente preesistente, che possono funzionare come compensazioni degli impatti residui, là dove questi non potranno essere ulteriormente mitigati in sede tecnica. Nei casi in cui il danno ambientale non è monetizzabile, le compensazioni potranno tradursi nella realizzazione di progetti ambientali finalizzati all'impianto, al recupero ed al ripristino di elementi di naturalità, come benefici ambientali equivalenti agli impatti residui non più mitigabili. Le misure di compensazione rappresentano l'ultima risorsa per limitare al massimo l'incidenza negativa sull'integrità del sito derivante dal progetto o piano, “giustificato da motivi rilevanti di interesse pubblico”.

### **9.1 MISURE PER LIMITARE I DANNI PRODOTTI DALLE OPERAZIONI DI CANTIERE**

Durante la fase costruttiva i maggiori disagi deriveranno dalla inevitabile interferenza del cantiere con le componenti del sito; per limitare tali disagi le scelte progettuali adottate hanno già minimizzato molti impatti. Nonostante ciò, è possibile ancora intervenire con opportune misure per minimizzare ulteriormente gli impatti generati dalle opere. Nelle fasi di cantiere si dovrà, in linea generale, porre grande cura nel limitare i danni ai suoli (compattazione, scarificazioni, ecc.). L'occupazione temporanea di suolo-spazio dovrà essere ridotta all'indispensabile e possibilmente localizzata in quelle aree con propensione al dissesto minore e/o di ridotto interesse naturalistico e/o caratterizzate da visuali chiuse o semichiusate.

Al fine di minimizzare l'impatto del cantiere sul territorio, l'impresa appaltante potrà impartire direttive e prescrizioni attinenti al decoro dei cantieri e al coordinamento con la disciplina della pubblica viabilità. Tutte le aree di cantiere dovranno essere opportunamente recintate avendo peraltro cura di garantire la sicurezza delle parti finite e l'estetica in generale. Nell'impianto del cantiere e nel periodo di esercizio dovranno essere attuate le seguenti mitigazioni degli impatti.

#### **9.1.1 ATMOSFERA**

L'obiettivo di minimizzare le emissioni di polvere durante le fasi di costruzione verrà perseguito con la capillare formazione delle maestranze, finalizzata ad evitare comportamenti che possano potenzialmente determinare fenomeni di produzione e dispersione di polveri.

Di seguito l'elenco delle principali prescrizioni che troveranno collocazione nella documentazione contrattuale e, in particolare, nel piano di sicurezza e coordinamento:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;
- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di ri-sospensione del particolato;
- copertura dei carichi durante il trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine di movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione durante le fasi di carico dei mezzi a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone.

Si porrà attenzione nell'ubicare eventuali impianti potenzialmente oggetto di emissioni polverulenti, per

quanto possibile, in aree non immediatamente prossime ai ricettori. Inoltre, le aree di cantiere in cui possono innescarsi fenomeni di risollevarimento in presenza di vento forte e dispersione delle polveri (aree di stoccaggio, anche temporaneo, di materiali sciolti; aree non asfaltate) dovranno essere protette con schermature antivento/antipolvere realizzate ad hoc o disponendo in maniera adeguata schermi già previsti per altri scopi (barriere antirumore, container, recinzione del cantiere, etc.). Molto si può fare nella adeguata scelta delle macchine operatrici.

Il principale sistema di mitigazione dell'emissione e dispersione di polveri a seguito di attività di cantiere è rappresentato dall'impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione.

L'impiego di sistemi di bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti

- riduzione del potenziale emissivo;
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aerodisperse

La riduzione dei quantitativi emessi avviene attraverso l'opera di coesione che la presenza di acqua svolge nei confronti delle particelle di polveri potenzialmente oggetto di fenomeni di risospensione presenti su suolo.

Risultano necessari adeguati sistemi di bagnatura finalizzati alla diminuzione del potenziale emissivo. Tra le tipologie di impianti sarebbe più opportuno privilegiare l'impiego di impianti fissi. I periodi e i quantitativi di acqua andranno definiti in base all'effettive esigenze che si riscontreranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteorologiche.

### 9.1.2 SUOLO

L'impatto a carico del fattore suolo è comunque reso trascurabile dal fatto che l'area di progetto ricade su un suolo poco pregiato dal punto di vista agricolo.

Dalle superfici destinate a costruzioni e a scavi il *terreno vegetale* dovrà essere asportato affinché possa essere conservato e riutilizzato anche per gli interventi di sistemazione a verde. Un'adeguata tecnica di sistemazione a verde consente l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi brevi, che sono la premessa per il successo degli interventi di rivegetazione. Di seguito le principali indicazioni per le tecniche di sistemazione:

- indicazioni per il prelievo: dovrà essere posta la massima cura ed attenzione alle fasi di: asportazione, deposito temporaneo e messa in posto del materiale terroso
- stoccaggio provvisorio: il suolo asportato deve essere temporaneamente stoccato in un'apposita area di deposito
- interventi di potenziamento e ripristino della fertilità del suolo: necessari a riattivare il ciclo della fertilità del suolo e creare condizioni favorevoli all'impianto e allo sviluppo iniziale della vegetazione nonché favorire l'evoluzione dell'ecosistema ricostruito, nel breve e medio periodo.

Per quanto riguarda l'**impermeabilizzazione del suolo** sarà necessario che in tutte le aree interessate dalle opere ed in particolare nelle aree di cantiere dovranno essere utilizzate tutte le soluzioni tecniche atte a ridurre al minimo l'impermeabilizzazione del suolo in modo da mantenere una portanza adeguata senza compromettere in modo rilevante le caratteristiche fisico-

chimiche e biologiche dei suoli interessati, con uno smaltimento naturale delle acque meteoriche. In ogni caso si dovrà porre particolare attenzione affinché queste superfici permeabili non siano oggetto di sversamenti accidentali di oli o altre sostanze inquinanti.

Infine, se i lavori di movimento terra dell'area dovessero far emergere terre contaminate o rifiuti tossici, queste andrebbero denunciate per esser esaminate ai fini di un corretto smaltimento secondo le norme ambientali in vigore. Analogamente, se dovessero emergere elementi archeologici, anche non valutati di pregio, o scavi rocciosi di presunta origine antropica, questi andranno denunciati alla soprintendenza dei BB.CC.AA.

### **9.1.3 RUMORE E VIBRAZIONI**

Trattandosi di un cantiere di dimensioni non trascurabili e considerata l'estrema mobilità dei mezzi di cantiere all'interno dell'area, risulta superfluo l'utilizzo di barriere fonoassorbenti al fine di mitigare l'impatto sugli edifici presenti in prossimità dell'area stessa.

Valgono, comunque, le seguenti prescrizioni:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);
- attività di monitoraggio in fase di costruzione.

### **9.1.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

L'impatto potenziale sul sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di cantiere viene mitigato attraverso interventi infrastrutturali e il ricorso a presidi finalizzati a minimizzare il carico potenzialmente inquinante delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque reflue, nonché a prevenire il rischio di eventuali sversamenti accidentali. Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- realizzazione di condotte fognarie di cantiere realizzate con tubazioni in PVC interrate opportunamente protette, di tipo differente a seconda della categoria di refluo prodotto (reflui di natura civile o meteorica);
- installazione di fosse biologiche bicamerali per gli scarichi neri e pozzetti sgrassatori per le acque saponose quali pretrattamenti per le acque reflue domestiche, ove non si tratti di servizi igienici dotati di accumulo integrale soggetto ad evacuazione periodica;
- realizzazione di arginelli costituiti da riporti di conglomerati cementizi o bitumati, che saranno rimossi al termine dei lavori, finalizzati a limitare al massimo l'importazione di acque meteoriche o di dilavamento di superfici impermeabilizzate (esterne all'area di cantiere), nel cantiere stesso;
- utilizzo di serbatoi a tenuta per la raccolta di oli, idrocarburi, additivi chimici, vernici, ecc. in

corrispondenza di eventuali zone predisposte per le manutenzioni o piccole riparazioni dei mezzi di cantiere, le quali saranno dotate inoltre di caditoie di scolo con disoleatore, rispondente ai requisiti di legge vigenti.

Il piano operativo di sicurezza prevede che i rifornimenti di carburante dei mezzi d'opera avvenga all'interno dell'area in una porzione circoscritta, opportunamente e solo temporaneamente impermeabilizzata e dotata di ogni accorgimento per evitare lo sversamento di oli e carburanti sul terreno, oltre che la loro raccolta e smaltimento con modalità controllate.

#### **9.1.5 RIFIUTI**

La strategia va pianificata fin dalla fase di progettazione esecutiva per garantire che gli obiettivi del riciclaggio e riutilizzo vengano raggiunti.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno [...].

Successivamente, i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate e recuperati o smaltiti da Ditte autorizzate. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

#### **9.1.6 SISTEMA MOBILITÀ**

Gli accessi al cantiere dovranno essere realizzati in modo da non interferire con la viabilità principale della zona. Gli automezzi in uscita dal cantiere dovranno garantire il totale contenimento di liquidi, polveri, detriti etc. provenienti dal carico trasportato.

Per tutti gli automezzi in uscita dal cantiere è prescritto il lavaggio delle ruote e la completa rimozione di fango o altro materiale depositato sulle stesse.

### 9.1.7 SICUREZZA

in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, sarà redatto conformemente al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà conferire precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni elencate nei suddetti piani e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto sull'ambiente naturale.

## 9.2 MISURE PER LA COMPONENTE BIOTICA

### 9.2.1 BARRIERA VEGETALE

Consisterà in una fascia **arborea ed arbustiva** localizzata attorno all'intero perimetro dell'impianto, che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto concorre:

1. alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;
2. ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
3. a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
4. a ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Tipologicamente la barriera vegetale è costituita da due filari di mandorlo e una fila di alloro disposto linearmente vicino la recinzione, entrambi ad una distanza di 2-3 metri gli uni dagli altri. Tutte le piantine saranno posate tramite palo tutore in bambù e saranno alte circa 15-70 cm gli arbusti e 70-150 cm gli alberi. Lungo il margine della scarpata Ovest saranno piantati degli alberi di frassino, con il doppio scopo di stabilizzare il terreno soggetto ad erosione accelerata, ed a mitigare ancora di più l'impatto paesaggistico dal fondovalle.

### 9.2.2 INERBIMENTO

Per garantire alle api un pascolo quanto più lungo, diversificato e produttivo nel tempo, sono state fatte delle valutazioni sia in merito alle specie arboree da disporre nella zona perimetrale dell'impianto fotovoltaico, a schermatura dello stesso, che alle specie erbacee tali da presentare una fioritura scalare nel tempo; questo consentirà di coprire un periodo di attività che va da febbraio/marzo a novembre, mentre nei mesi di dicembre e gennaio generalmente l'attività delle api è ridotta a causa delle avverse condizioni meteo e basse temperature, per cui andranno in glomere, utilizzando in questo periodo le scorte accumulate durante il periodo propizio.

Alla luce delle considerazioni su esposte, la scelta è ricaduta sulle seguenti colture erbacee ed arboree:

- BORRAGINE (*Borago officinalis* L.)
- FACELIA (*Phacelia tanacetifolia* Benth.)
- MANDORLO (*Prunus dulcis* L.)
- ROSMARINO (*Rosmarinus officinalis* L.)
- SULLA (*Hedysarum coronarium* L.)
- TRIFOGLIO ALESSANDRINO (*Trifolium alexandrinum* L.)

### 9.2.3 PROVENIENZA DEL MATERIALE VEGETALE

Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali).

### 9.2.4 ACQUE PIOVANE

Relativamente al deflusso delle acque meteoriche sono previsti sistemi di canalizzazione per la raccolta delle acque meteoriche che consisteranno in una serie di dreni sub orizzontali opportunamente dimensionati e disposti che dreneranno le acque piovane verso i due impluvi presenti lungo il lato ovest del sito. Questo sistema di dreni dirigerà le acque verso il reticolo idrografico del fiume Trigno.

### 9.2.5 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

Per evitare la frammentazione degli habitat ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna sono stati previsti dei sottopassi (**sottopassi faunistici**) per la fauna locale, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi con diametro variabile dai 20 cm ai 50 con frequenza di uno/due ogni 100 m e comunque la recinzione perimetrale sarà sollevata da terra per 20 cm.

Per ridurre gli impatti sulla fauna, sarebbe auspicabile che gli interventi per la realizzazione delle opere avvenissero in un periodo breve concentrando quindi i lavori. Per quest'impianto, tuttavia, e in considerazione del valore delle specie nidificanti, si ritiene non necessario sospendere i lavori durante la stagione riproduttiva.

Per l'aumento della biodiversità si propone l'inserimento di *Infrastrutture Ecologiche miste* per favorire la fauna del suolo:

- cumuli di terra e pietre inerbite, i muretti a secco, piccole raccolte d'acqua, ecc
- aree a verde, per le quali si suggerisce tuttavia anche la messa a dimora di specie di alberi da frutto e baccifere per costituire un importante fonte di foraggiamento per la fauna, soprattutto per l'avifauna;
- distribuzione di nidi artificiali, costruiti in legno, sugli elementi arborei ed arbustivi delle aree a

verde o su appositi pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 1,5 metri, in numero di 10-15 per ettaro;

Il progetto agronomico proposto rappresenta in se stesso una misura per la salvaguardia della fauna, prevedendo l'inserimento di 100 arnie popolate delle razze di api Apis Mellifera.

L'apicoltura contribuisce alla conservazione dell'ambiente ed è considerata un elemento utile ed indispensabile per l'impollinazione incrociata, per il miglioramento qualitativo e quantitativo delle produzioni agricole e forestali, che da essa ne conseguono.

#### **9.2.6 INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

In fase di esercizio è da porre l'assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici, adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc.) contro la vegetazione infestante, che può causare incendi dopo il disseccamento; con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati.

La vegetazione erbacea, strettamente necessaria per la creazione di passaggi per gli addetti ai lavori, sarà sfalciata con piccoli mezzi meccanici senza l'utilizzo di diserbanti chimici, e i residui triturati saranno lasciati sul terreno in modo da mantenere uno strato di materia organica sulla superficie pedologica tale da conferire nutrienti e mantenere un buon grado di umidità, prevenendo i processi di desertificazione.

La pulizia dei moduli può avvenire esclusivamente con acqua senza aggiunta di alcun detergente, oltretutto è auspicabile un solo intervento di pulizia durante la stagione estiva.

#### **9.3 MISURE AGRONOMICHE**

Il progetto Apidor rappresenta un connubio tra la produzione di energia elettrica e l'agricoltura.

Maggior parte del terreno sarà destinata alla produzione agricola.

Verranno coltivate nell'area interna dell'impianto delle essenze erbacee per favorire il pascolo delle api. Si è avuta cura di selezionare specie al fine di ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle specie comunemente coltivate nel Molise.

Nella fascia perimetrale è prevista la coltivazione di mandorlo e alloro.

Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità con le normative vigenti.

Ricordiamo nuovamente alcuni dei vantaggi del sistema agro-fotovoltaico:

- Contrasto alla desertificazione;
- Contrasto alla riduzione di superficie destinata all'agricoltura a scapito di impianti industriali, con conseguente abbandono del territorio agricolo da parte degli abitanti;
- Contrasto all'effetto lago, definito come effetto ottico che potrebbe confondere l'avifauna in cerca di specchi d'acqua per l'atterraggio;
- Riduzione del consumo di acqua per l'irrigazione poiché, grazie all'ombreggiamento delle strutture di moduli, si riduce notevolmente la traspirazione delle piante;
- Riduzione dell'impatto visivo rispetto agli impianti fotovoltaici tradizionali a vantaggio della qualità paesaggistica.

#### 9.4 MISURE COMPENSATIVE POST-DISMISSIONE IMPIANTO

Al fine di ridurre gli impatti generati dalla dismissione dell'impianto agri fotovoltaico, oltre alle misure di mitigazione ambientale previste per la gestione del suolo (le stesse previste nella fase di cantiere), la Società proponente prevede dopo la dismissione dell'impianto di mantenere la coltivazione e l'apicoltura con in modo di favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura.

Tuttavia, quest'area assolverà anche un'importante funzione ecologica, in quanto rappresenterà una vera e propria "buffer zone" o zona cuscinetto, all'interno della quale si provvederà ad avviare un processo volto all'incremento della biodiversità nell'agroecosistema e all'adattamento delle specie faunistiche, legate a questa tipologia di habitat seminaturale, in presenza di un sistema tecnologico di produzione di energia elettrica da fonte solare.

Una parte dell'appezzamento di terreno, soprattutto le aree di margine fra gli appezzamenti e le colture verrà coltivata a cultivar apprezzati dalla fauna selvatica e lasciata a perdere.

#### 9.5 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Dal punto di vista ambientale si suggerisce l'implementazione di un **Sistema di Gestione Ambientale** (SGA) utile a realizzare un'impostazione gestionale complessiva delle tematiche ambientali che consenta al gestore di affrontarle in modo globale, sistematico, coerente, integrato e nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

Il Sistema di gestione ambientale, che naturalmente si inserisce all'interno del sistema di gestione generale dell'impianto, si articola in sei fasi che si susseguono e si ripetono in ogni periodo di riferimento (generalmente l'anno solare) e complessivamente finalizzate al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Tali fasi sono:

- esame ambientale iniziale;
- politica ambientale;
- pianificazione;
- realizzazione e operatività;
- controlli e azioni correttive;
- riesame della direzione.

Alquanto utili saranno i controlli periodici (*audit*) per verificare la validità e l'efficacia del sistema di gestione ambientale e la congruenza tra risultati attesi e traguardi raggiunti al fine di adottare le necessarie azioni correttive. Attraverso l'implementazione di un SGA si può certamente realizzare un perfetto monitoraggio della normativa in materia ambientale, avere una maggiore sicurezza giuridica e dare prova dell'attenzione e della conformità alle leggi ed ai regolamenti.

#### 10. MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio e Controllo sugli effetti ambientali significativi del progetto è uno strumento utile al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti

ed essere in grado di adottare eventuali misure correttive.

## 10.1 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Monitoraggio ambientale si rende necessario ai fini di determinare se le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause, sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Le fasi del Monitoraggio seguono le fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

1. Monitoraggio *Ante Operam* (MAO): per rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita e per fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure;
2. Monitoraggio in *Corso d'Opera* (MCO): per segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromessivi della qualità dell'ambiente, e per garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali, verificando, inoltre, l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera;
3. Monitoraggio *Post Operam* (MPO): per verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera, accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale e antropico e per indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

### 10.1.1. MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ABIOTICA

#### 10.1.1.1 ATMOSFERA

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto a le emissioni di polveri ed inquinanti dovute al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione

Le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la messa in opera dell'impianto sono piuttosto ridotti e necessitano dell'impiego di pochi mezzi meccanici. Data l'assenza di interferenze di rilievo non è necessario, per questa componente ambientale, prevedere un monitoraggio.

#### 10.1.1.2 SUOLO

Il suolo risulta essere la componente naturale maggiormente interessata dalla realizzazione di un impianto agri fotovoltaico.

Seppur per la realizzazione di un impianto agri fotovoltaico il suolo è impiegato come substrato di supporto per i pannelli, non sono tuttavia da sottovalutare le relazioni tra il suolo e le altre componenti dell'ecosistema che possono essere eventualmente influenzate dalla presenza del campo agri fotovoltaico. Le caratteristiche del suolo da monitorare sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica fra le quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Il monitoraggio prevede la valutazione di alcune caratteristiche del suolo:

- ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto)
- su almeno due siti dell'appezzamento: uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico (sotto pannello) l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento (fuori pannello)
- descrizione e campionamento del profilo pedologico e
- successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo.

#### **10.1.1.3. SCARICHI IDRICI**

Non si prevedono modifiche ai normali fenomeni di infiltrazione delle acque meteoriche in quanto gli apporti idrici naturali essendo strettamente legati al sistema di deflusso ordinario ovvero alla percolazione delle acque meteoriche, non subiscono alcuna variazione. Non si prevedono altresì modifiche di tipo chimico fisico delle acque di percolazione essendo gli impianti agri fotovoltaici costituiti da materiale inerte. Infine, l'impianto insiste su un'area perimetralmente ben definita e di dimensioni scarsamente significative a livello di alimentazione delle risorse idriche sotterranee. Data l'assenza di interferenze di rilievo non è necessario, per questa componente ambientale, prevedere un monitoraggio.

#### **10.1.2.4 RUMORE**

Gli impianti fotovoltaici in fase di esercizio non emettono rumori o producono alcun tipo di vibrazione, pertanto l'unico impatto possibile su tali fattori è legato alla fase di realizzazione dell'impianto. Gli impatti maggiori saranno imputabili all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto. Tale fase di cantiere è comunque limitata nel tempo.

La manutenzione dell'impianto durante la fase di esercizio è estremamente ridotta e semplificata, pertanto l'impatto legato al transito di mezzi in entrata o uscita dall'impianto è praticamente nullo. Data l'assenza di interferenze di rilievo non è necessario, per questa componente ambientale, prevedere un monitoraggio. In fase di cantiere si monitorerà lo stato di manutenzione dei macchinari al fine di verificarne la rumorosità, che dovranno rimanere sempre entro gli appositi limiti.

#### **10.1.2 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOTICA**

Attraverso l'attività di screening eseguita nel SIA è possibile stabilire che le opere da realizzare, con la configurazione e le tipologie costruttive previste dal progetto, possono modificare solo alcune delle componenti ambientali. Particolare attenzione sarà fatta relativamente all'apicoltura.

##### **10.1.2.1 VEGETAZIONE E FLORA**

La rete di monitoraggio per la componente floristica e vegetazionale dovrà consentire l'acquisizione dei dati riguardanti il tipo di vegetazione presente e la sua evoluzione; a questo scopo verranno eseguite delle indagini sul campo, svolte da un ecologo, il quale si prenderà cura di effettuare una documentazione fotografica e di elaborare una relazione di resoconto, per la verifica di situazioni specifiche e la vegetazione di pregio.

In particolare, nelle zone individuate per l'effettuazione del monitoraggio, andrà realizzato un censimento floristico-vegetazionale, con rilevamento di eventuali presenze di qualità e di particolare sensibilità.

Gli accertamenti non saranno finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguarderanno

anche i contesti naturalistici ed ecosistemici (in particolare habitat faunistici) entro cui la vegetazione si sviluppa.

Il monitoraggio *post operam* dovrà verificare il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA e, soprattutto, verificare l'efficacia degli interventi di compensazione.

#### **10.1.2.2 FAUNA ED ECOSISTEMI**

In merito al monitoraggio della fauna si prevedono 4 campagne di rilevamento (una per ciascuna stagione dell'anno), a cura di un tecnico faunista specializzato, per verificare se al termine dei lavori l'area viene naturalmente e spontaneamente ripopolata dalle specie eventualmente disturbate nella fase di cantierizzazione. Anche questa campagna di monitoraggio verrà adeguatamente documentata con foto e relazione di resoconto.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione che in fase di esercizio – dei nuovi componenti dell'impianto.

Obbiettivi del piano di monitoraggio dell'avifauna:

- acquisire informazioni sull'attrazione dell'avifauna stanziale e migratrice da parte degli impianti agri fotovoltaici;
- stimare gli indici di nidificazione;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore attrazione

### **10.2 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO TECNICO**

#### **10.2.1 VERIFICHE E COLLAUDI**

Le verifiche e le prove di collaudo dell'impianto saranno in parte effettuate durante l'esecuzione dei lavori, in parte appena ultimato l'impianto. La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consiste nell'effettuare i controlli secondo la normativa ENEA.

Tutte le citate verifiche tecniche saranno eseguite da un tecnico abilitato e certificheranno che il rendimento della sezione in continua è maggiore dell'85% e quello della sezione di conversione è maggiore del 90%. I risultati finali saranno registrati su certificato. Durante il normale funzionamento il sistema di controllo descritto provvederà all'acquisizione dei dati di funzionamento.

#### **10.2.2 SISTEMA DI CONTROLLO**

Il sistema di controllo dell'impianto avviene tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

1. Controllo locale: attraverso PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software dedicato per il monitoraggio e controllo degli inverter;
2. Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete Data Logger montata a bordo degli inverter.
3. Il controllo in remoto avviene da centrale (servizio assistenza) utilizzando gli stessi applicativi predisposti per il controllo locale.

Le grandezze acquisite e monitorate sono:

- Potenza elettrica In - Out dagli inverter;
- Tensione elettrica In - Out dagli inverter;
- Valore della Radiazione solare istantanea;
- Temperatura ambiente;
- Valore dell'energia attiva e reattiva prodotte

### **10.2.3. MANUTENZIONE E TARATURA**

L'azienda proponente dovrà dotarsi di strumentazioni e risorse umane proprie per effettuare i monitoraggi e le operazioni di manutenzione. Per la strumentazione che necessita tarature periodiche verranno contattate ditte specializzate e certificate.

### **10.2.4 ACQUISIZIONE E GESTIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO**

I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli Enti interessati, sia su archivi informatici (banca dati); attraverso questi ultimi sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari Enti Pubblici.

L'elaborazione dei dati in forma cartacea comporta l'utilizzo di specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno (situazione meteo-climatica, infrastrutture, attività antropiche, siti sensibili, ecc.) e all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione.

I dati saranno organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento in un sistema informativo (banca dati) che consisterà in un database relazionale; i dati gestiti comprenderanno, oltre ai risultati delle elaborazioni delle misure, tutte le informazioni raccolte nelle aree d'indagine o nei singoli punti del monitoraggio, integrate, quando opportuno, da album riportanti gli elaborati grafici, la documentazione fotografica, stralci planimetrici, output di sistemi di analisi (rapporti di misura, grafici)

Per l'acquisizione, l'elaborazione, la gestione, la divulgazione e l'archiviazione dei dati rilevati per ciascuna componente monitorata verranno utilizzati adeguati software compatibili con i programmi di larga diffusione più comunemente utilizzati e conformi agli standard in uso presso il Portale Cartografico Nazionale e il Ministero dell'Ambiente, così da rendere possibile l'analisi e l'interrogazione dei database da parte dei vari soggetti coinvolti nella realizzazione del monitoraggio e nella validazione e analisi dei dati ottenuti.

**11. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI**

TERMINE TECNICO/ACRONIMO	DEFINIZIONE
V.I.A.	La Valutazione di Impatto Ambientale è una procedura che ha lo scopo di individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sulla salute e benessere umano di determinati progetti pubblici o privati, nonché di identificare le misure atte a prevenire, eliminare o rendere minimi gli impatti negativi sull'ambiente, prima che questi si verifichino effettivamente.
D.Lgs. SIA	Decreto legislativo
Studio d'Impatto Ambientale	Elaborato che integra il progetto definitivo, redatto in conformità alle previsioni di cui all'articolo 22 del D. Lgs. 4/2008.
FER	Le fonti di energia rinnovabile (FER) sono delle fonti energetiche ricavate da risorse energetiche rinnovabili, ovvero quelle risorse che sono naturalmente reintegrate in una scala temporale umana, come la luce solare, il vento, la pioggia, le maree, le onde ed il calore geotermico.
I.G.M.	L'Istituto geografico militare (IGM) ha il compito di fornire supporto geotopografico alle Unità e ai Comandi dell'Esercito italiano, ai sensi della legge n. 68 del 2 febbraio 1960.
C.T.R.	La carta tecnica regionale (abbreviato CTR) è un tipo di carta topografica prodotto dalle regioni d'Italia per rappresentare il proprio territorio. Sono carte tecniche in quanto rappresentano gli elementi senza modificarne dimensioni e posizione, ma mostrandone l'effettiva proiezione. Oggetti come edifici e strade sono rappresentati quindi con la vera forma del loro perimetro visto dall'alto, e non sostituendoli con dei simboli convenzionali. Si tratta infatti di una cartografia con una scala abbastanza grande da apprezzare questi dettagli; le scale standard sono 1:5 000 e 1:10 000, ma si arriva anche a scale maggiori.
SIF	Il SIF (Sistema Informativo Forestale) gestisce e rende disponibili informazioni territoriali sulle superfici boscate in termini di cartografie e dati tabellari.
AEEG	L'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (ARERA), dalla sua istituzione il 14 novembre 1995 fino al 24 dicembre 2013 Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), e fino al 27 dicembre 2017 Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico (AEEGSI), è un'autorità formalmente indipendente che, come l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (AGCOM) e l'Autorità di regolazione dei trasporti (ART), ha la funzione di favorire lo sviluppo di mercati concorrenziali nelle filiere elettriche, del gas naturale e dell'acqua potabile, principalmente tramite la regolazione tariffaria, dell'accesso alle reti, del funzionamento dei mercati e la tutela degli utenti finali.
CEI	Il CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) è un'Associazione di diritto privato, senza scopo di lucro, responsabile in ambito nazionale della normazione tecnica in campo elettrotecnico, elettronico e delle telecomunicazioni, con la partecipazione diretta - su mandato dello Stato italiano - nelle corrispondenti organizzazioni di normazione europea (CENELEC - Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) e internazionale (IEC - International Electrotechnical Commission).
PNIEL	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030
PEAR	Il Piano Energetico Ambientale Regionale costituisce lo strumento principale a disposizione delle Regioni per una corretta programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, nell'ambito del quale vengono definiti gli obiettivi di risparmio energetico, di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.
PAES	Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi di riduzione dei gas serra che si sono prefissati per il 2020.

PTPR	Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è uno strumento unitario di governo e di pianificazione del territorio di carattere prevalentemente strategico, con il quale si definiscono le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione ed all'assetto del territorio a scala regionale.
PAI	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è un documento conoscitivo normativo e tecnico operativo per gli interventi di difesa dal rischio idrogeologico.
Rete Natura 2000	Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.
SIC	I siti di interesse comunitario sono delle aree naturali protette dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) che tutti i paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) Istituiti a livello statale o regionale.
ZPS	Le zone di protezione speciale (ZPS), sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.
ZSC	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.
Potenza di nominale di un impianto fotovoltaico	Corrisponde alla potenza nominale (o di picco) del suo generatore fotovoltaico, che è determinata dalla somma delle singole potenze elettriche di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).
Irraggiamento solare	Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in $\text{kW/m}^2$ . L'irraggiamento rilevabile all'Equatore a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali è pari a circa $1.000 \text{ W/m}^2$ .
Angolo di inclinazione(tilt)	Indica l'angolo formato dalla superficie di captazione dell'energia solare con il piano orizzontale; vale 0 se la superficie è orizzontale e 90 se la superficie è verticale al suolo.
Angolo di azimuth	Angolo orizzontale misurato in senso orario a partire dal Sud: un Azimut di $0^\circ$ indica il Sud; un Azimut di $90^\circ$ indica l'Ovest; un Azimut di $-90^\circ$ indica l'Est.
Cavidotto	Tubazione destinata alla protezione dei cavi in installazioni elettriche o telefoniche interrate.
Efficienza	Rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in
Stringa	Insieme di moduli o pannelli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione
Sottocampo	Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.
Componenti BOS	Il <i>balance of system</i> (B.O.S.) è un termine riferito in genere agli <a href="#">impianti fotovoltaici</a> ed <a href="#">eolici</a> ed esprime in percentuale le perdite di energia che si hanno nell'impianto dovute a vari fattori, quali l'accoppiamento tra i vari moduli FV, i collegamenti con il/i convertitore/i, le perdite nei quadri, nei conduttori, ecc.
Tracker (sistema tracker)	Un inseguitore solare è un dispositivo meccanico-automatico atto ad orientare favorevolmente rispetto ai raggi del Sole un pannello <i>fotovoltaico</i>
Monoassiale	ruota intorno a un unico asse
Grid-connected	Connesso alla rete elettrica