

REGIONE
BASILICATA



PROVINCIA DI
POTENZA



COMUNE DI
SANT'ARCANGELO

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO
A TERRA "SANT'ARC. 1" DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW
LOCALITA' "MONTICELLI" NEL COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE



PROPONENTE:

COMPAGNIA DEL SOLE TRE S.R.L.
P.IVA IT04320520986
VIA ALDO MORO, 28
25043- BRENO (BS)

PROGETTAZIONE:

Ing. Carmen Martone
Iscr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E

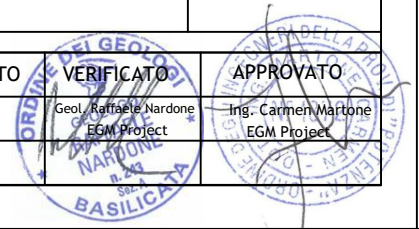



Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H



EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983


Livello prog.	Cat. opera	N°. prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD	I.IF	A.1	R				
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	GENNAIO 2023	Emissione				Geol. Raffaele Nardone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="right">Pag. 1 di 100</p>
---	--	--

Sommario

PREMESSA	5
1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	6
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO ED AUTORIZZATORIO.....	13
2.1 Definizioni impianto agri-voltaico	21
3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E VINCOLI AMBIENTALI.....	27
3.1 Strumenti di tutela e di pianificazione a livello nazionali e relative interferenze	27
3.1.1 Vincolo idrogeologico	27
3.1.2 Vincoli ambientali	28
3.1.3 Piano Paesaggistico Regionale	36
3.1.4 Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)	38
3.1.4 Viabilità	42
3.1.5 Strumenti di pianificazione urbanistica	43
4. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	44
4.1 Moduli fotovoltaici.....	45
4.2 Strutture di supporto	48
4.3 Casette di stringa.....	48
4.4 Cabine di campo – inverter - trasformatore.....	50
4.5 Cabine di consegna.....	57

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 2 di 100</p>
---	---	---

4.6 Cavi AT e BT	59
4.4 Impianti di supervisione e controllo	67
5. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI DELL’AREA DI PROGETTO.....	68
5.1 Inquadramento geografico e catastale	68
5.2 Inquadramento climatico	69
5.3 Inquadramento fitoclimatico.....	70
5.4 Contesto Agro-ambientale.....	72
5.5 Inquadramento morfologico e pedologico.....	76
6. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE AGRICOLA	80
7. IMPATTO DELLE OPERE SULLA BIODIVERSITA’	92
8. FASE DI CANTIERIZZAZIONE	93


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 3 di 100</p>
---	---	---

Figura 1 -Inquadramento area campo fotovoltaico su base ortofoto (l’area impianto è indicata in rosso) 7	7
Figura 2 – Inquadramento area campo fotovoltaico su catastale (l’area impianto è indicata in rosso).....8	8
Figura 3 – Inquadramento area campo fotovoltaico su CTR (l’area impianto è indicata in rosso).....9	9
Figura 4 – Inquadramento area campo fotovoltaico su IGM (l’area impianto è indicata in rosso).....10	10
Figura 5 – Area impianto su base ortofoto e Coordinate UTM 33–WGS 84 che delimitano l’area del Parco11	11
Figura 6– Schematizzazione impianto agrivoltaico26	26
Figura 7– Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD 3267 del 30 Dicembre 1923 (l’area impianto è indicata in rosso).....28	28
Figura 8– Individuazione aree EUAP su ortofoto (l’area impianto è indicato in rosso)32	32
Figura 9– Individuazione delle aree rete natura 2000 (l’area di impianto è inidicata in rosso)35	35
Figura 10 – Stralcio PPR – Piano Paesaggistico Regionale: area di cui all’art 142 del D.L.42/2004.....38	38
Figura 11 – Carta dei vincoli PAI.....41	41
Figura 12-Schema di configurazione elettrica semplificata.....45	45
Figura 13-Caratteristiche dei moduli fotovoltaici.....46	46
Figura 14- Esempio di un modulo fotovoltaico Bifacciale Si-mono47	47
Figura 15-Esempio di struttura48	48
Figura 16-Soluzione integrata su skid composto da 5 inverter e trasformatore con doppio secondario ..51	51
<i>Figura 17 – Configurazione Power Station52</i>	52
<i>Figura 18 - Inverter Gamesa Electric Proteus PV53</i>	53
Figura 20 – Inquadramento regionale area di progetto.68	68
Figura 21 – Temperature Medie Annue area di progetto.....70	70




	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ) RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 4 di 100
---	---	---

Figura 22 – Carta delle fasce fitoclimatiche del Pavari.	72
Figura 23 – Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018.	73
Figura 24 – Superfici (in ettari) investite nelle principali coltivazioni.	74
Figura 25 – Superficie totale (ST) e numero aziende per classi di superficie.	75
Figura 26 – Aziende per tipo di manodopera aziendale.	76
Figura 27 – Stralcio Carta delle fasce altimetriche.	77
Figura 28 – Province Pedologiche area di progetto.	78
Figura 29 – Area di interesse dell’Impianto Agrivoltaico.	83
Figura 30 – Siepe polispecifica (planimetria di progetto).	84
Figura 31 – Immagine con indicazione dell’ubicazione degli apiari.	90
Tabella 1 - Obiettivi principali del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale	17

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 5 di 100</p>
---	---	---

PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la realizzazione di un impianto agri-voltaico ubicato nel territorio Comunale di Sant’Arcangelo in provincia di Potenza, sulle particelle 117, 116,108,115,114,107,81,80,79,111,78,77,83,84,94,101,103,104,85,102,86,87 del foglio 28 e particelle 2,3,5,15,141,10,11,12,13,125,38,190,193,122,157,119,118,58,190,59,61,49,47,41,42,44,45,127,37,114, 36,25,17,19,20,25,29,30,31,32 del foglio 27. L’impianto oggetto di progettazione, ha una potenza complessiva di picco di 50 MW.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 6 di 100</p>
---	---	--

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

La seguente relazione illustra, in generale, la progettazione e la successiva realizzazione di un impianto agri-voltaico a terra della potenza nominale di 50 MWp, sistemi misti che associano, sullo stesso terreno contemporaneamente, colture alimentari e pannelli solari fotovoltaici (PVP), favorendo l’aumento di produttività agricola di un terreno (in questo caso di circa il 90%), consentendo nel contempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile. L’impianto in oggetto, sarà ubicato in località “Monticelli” nel Comune di Sant’Arcangelo (PZ) circa 7 Km in linea d’aria in direzione nord-ovest rispetto al nucleo urbano. La scelta del sito è stata dettata dai buoni livelli di irraggiamento e non incidenza su aree protette, in particolare, i terreni individuati per la realizzazione del campo agrivoltaico non ricadono nelle zone non idonee individuate dal PIEAR della Regionale Basilicata.

Nello specifico il Parco Fotovoltaico sarà ubicato ad EST dell’abitato di Sant’Arcangelo, ad una quota compreso tra 225 e 320 m s.l.m. ed è situata tra i corsi fluviali, Fiumarella Terlizzi e Fosso Pisciotola, affluente di Fiumarella Terlizzi che si immettono in destra orografica nel fiume Agri, così come di seguito riportato.

La caratteristica della tipologia di impianto è quella di adottare soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il campo agrivoltaico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- sovrapposizione del campo agrivoltaico su ortofoto (figura 1);
- sovrapposizione del campo agrivoltaico su catastale (figura 2);
- sovrapposizione del campo agrivoltaico su CTR (figura 3);
- sovrapposizione del campo agrivoltaico su IGM (figura 4).



Figura 1 -Inquadramento area campo fotovoltaico su base ortofoto (l’area impianto è indicata in rosso)

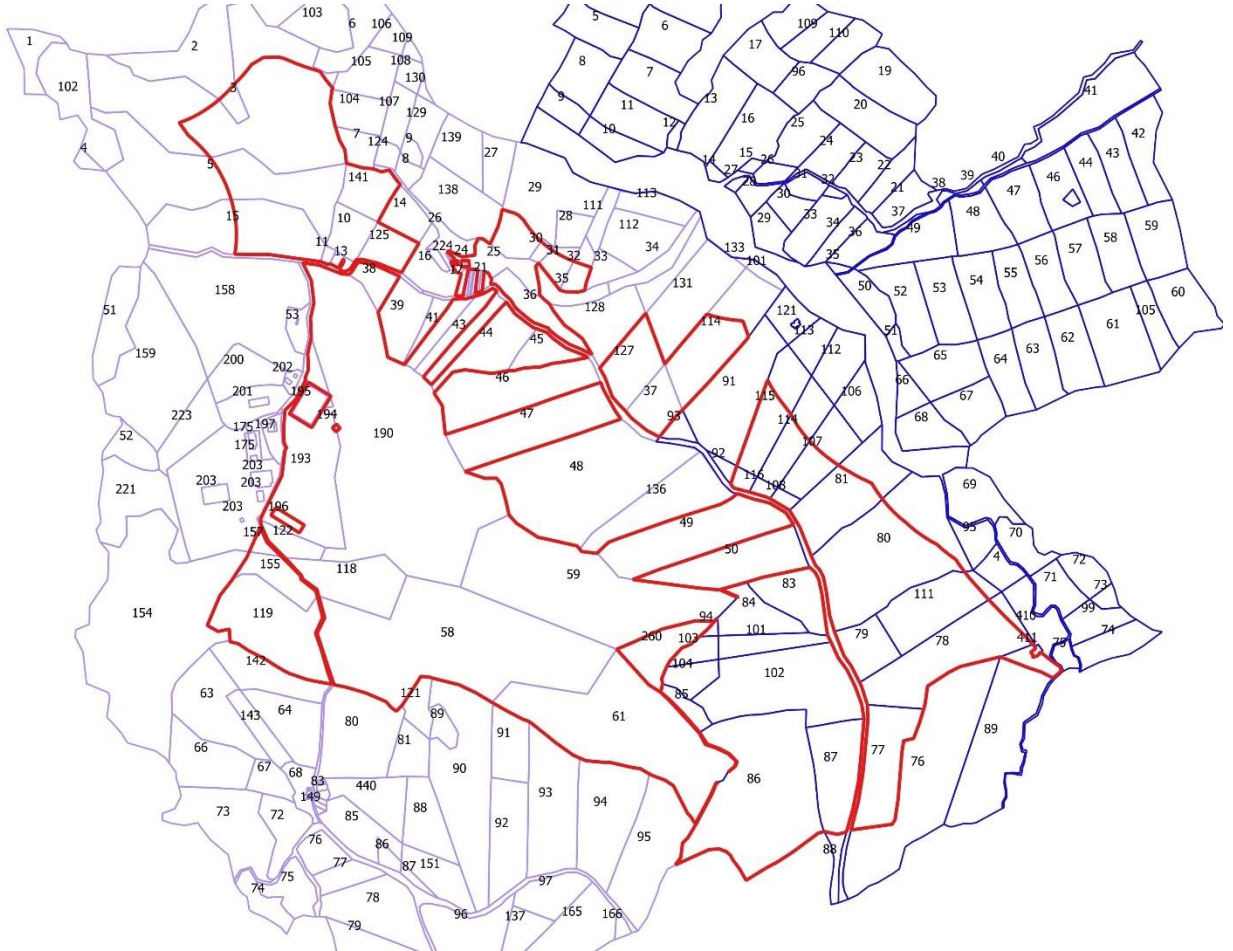


Figura 2 – Inquadramento area campo fotovoltaico su catastale (l’area impianto è indicata in rosso)

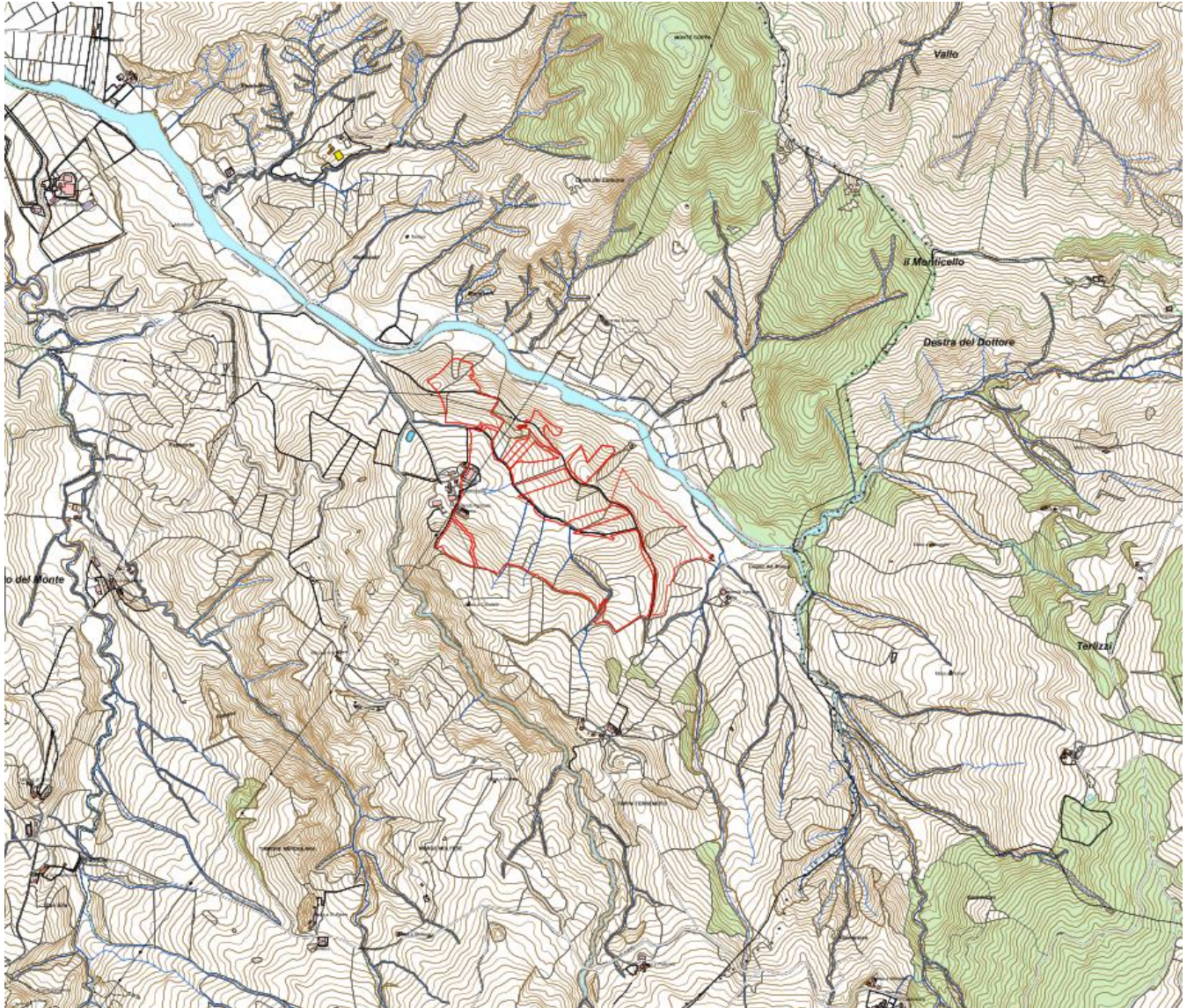


Figura 3 – Inquadramento area campo fotovoltaico su CTR (l’area impianto è indicata in rosso)

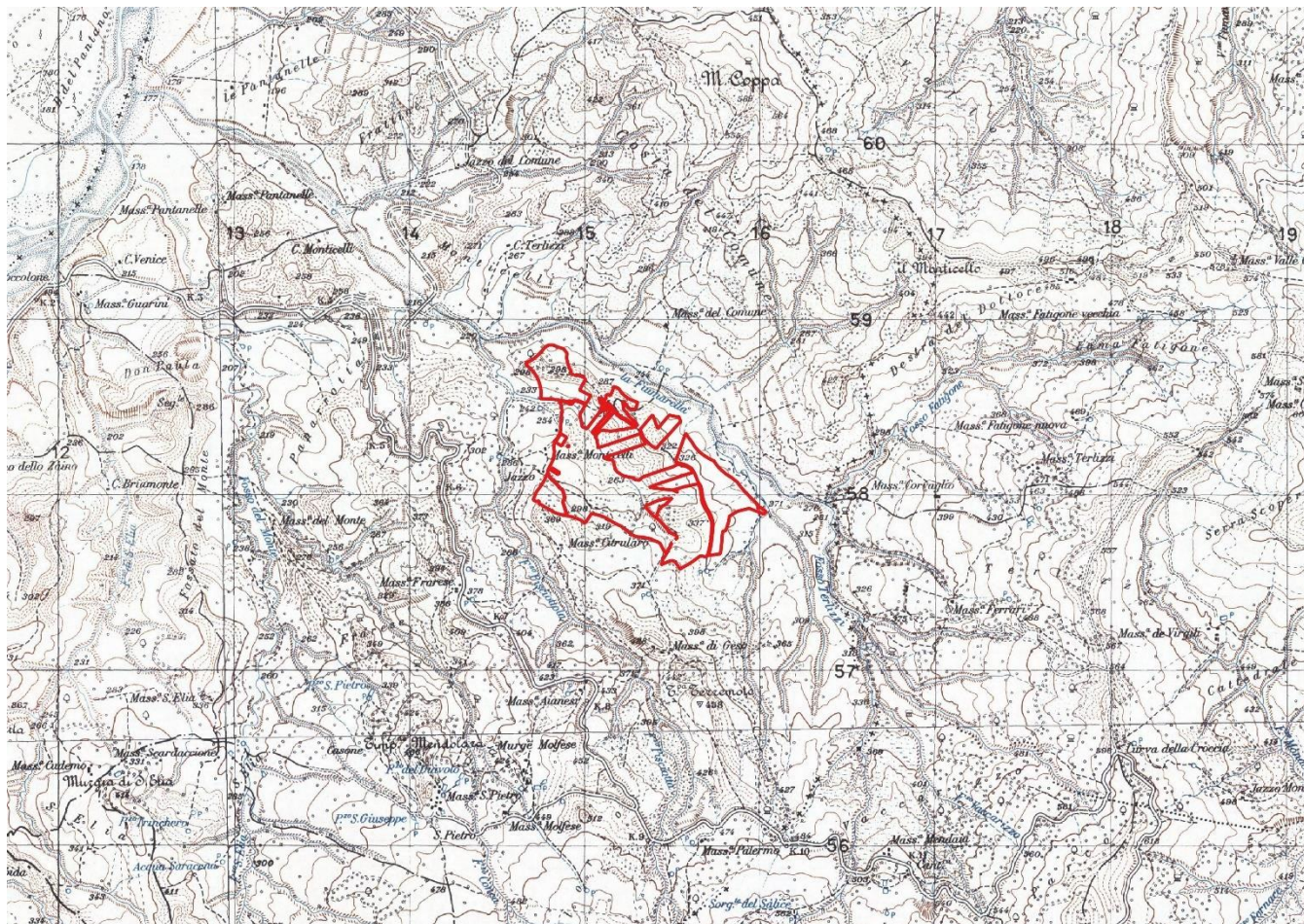


Figura 4 – Inquadramento area campo fotovoltaico su IGM (l’area impianto è indicata in rosso)


I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un rettangolo individuato, nel sistema di coordinate UTM (Universale Trasverso di Mercatore), dai vertici superiore sinistro e inferiore destro, e nel sistema di coordinate geografiche da uno span di latitudine e longitudine.



id	X	Y
1	614588.334	4458669.418
2	615980.700	4458669.418
3	614586.284	4457385.735
4	615976.599	4457383.684

Figura 5 – Area impianto su base ortofoto e Coordinate UTM 33–WGS 84 che delimitano l’area del Parco


UPPER LEFT LATITUDE = 40°16'14.36" N 40°16'13.67"N
 UPPER LEFT LONGITUDE = 16°20'51.84" E 16°21'50.78"E
 LOWER RIGHT LATITUDE = 40°15'32.74"N 40°15'31.99"N

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 12 di 100</p>
---	---	--

LOWER RIGHT LONGITUDE = 16°20'50.93"E 16°21'49.77"E

Il campo dell’impianto fotovoltaico ricade sulle particelle

- 117, 116,108,115,114,107,81,80,79,111,78,77,83,84,94,101,103,104,85,102,86,87 **del foglio 28**
- 2,3,5,15,141,10,11,12,13,125,38,190,193,122,157,119,118,58,190,59,61,49,47,41,42,44,45,127,37,114,36,25,17,19,20,25,29,30,31,32 **del foglio 27**

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 13 di 100</p>
---	---	--


2. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO ED AUTORIZZATORIO

➤ *Normativa di riferimento nazionale e regionale*

Si riporta di seguito l’elenco delle principali norme a livello nazionale.

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce relativo alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità;
- Legge del 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (c.d. legge Marzano)
- Pacchetto energia e cambiamenti climatici - Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo italiano;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge finanziaria 2008) - Nuovo sistema incentivante, ulteriori agevolazioni ed obblighi per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 18 dicembre 2008 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 - Decreto legislativo 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- DM 6 luglio 2012 sugli incentivi alla produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici.

Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 costituisce il recepimento della direttiva 2001/77/Ce nell’ordinamento interno italiano. Tale decreto rappresenta la prima legislazione nazionale organica di disciplina della produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile. Con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 387/2003, sono stati introdotti i primi

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="right">Pag. 14 di 100</p>
---	---	---

strumenti di incentivazione della produzione di energia verde. In particolare, l’art. 12, D.lgs. prevede che l’Autorizzazione Unica alla costruzione e all’esercizio di un impianto che utilizza fonti rinnovabili venga rilasciata a seguito di un procedimento unico, a cui partecipano tutte le Amministrazioni interessate. L’autorizzazione riguarda, in particolare, oltre alla costruzione e all’esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica, alimentati da fonti rinnovabili (e agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione) anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti.


Il D. Lgs. n. 387/2003 prevede l’esame contestuale della domanda e della documentazione presentata dal soggetto interessato da parte di tutte le amministrazioni interessate nonché dalle Autorità competenti in materia ambientale e dalle amministrazioni cui spetta il rilascio di titoli edilizi ed urbanistici. Nel comma 1 articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 è stabilito che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Le Linee Guida previste dall’articolo 12, comma 10 del D.Lgs n. 387/2003 sono state approvate con D.M. 10 settembre 2010 e pubblicate; esse costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili. Le linee guida nazionali si applicano alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Le linee guida si compongono di cinque parti:

- Disposizioni generali
- Regime giuridico delle autorizzazioni
- Procedimento unico
- Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio
- Disposizioni transitorie e finali.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 15 di 100</p>
---	---	--

Al testo delle linee guida ci sono quattro allegati:

- Allegato 1: Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico;
- Allegato 2: Criteri per l’eventuale fissazione di misure compensative;
- Allegato 3: Criteri per l’individuazione di aree non idonee;
- Allegato 4: Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.


Normativa di riferimento regionale

Il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Regione Basilicata, è stato approvato con Legge Regionale 19 gennaio 2010, n.1 – Norme in Materia di Energia e Piano di indirizzo energetico ambientale regionale; successivamente modificato con Legge Regionale 15 febbraio 2010, n. 21 – Modifiche ed integrazioni alla L.R. 19.91.2010, n.1 e al Piano di Indirizzo Energetico Ambientale regionale. Con la recente approvazione del Disciplinare tecnico e relativi allegati (Deliberazione della Giunta regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010), vengono stabilite le *“Procedure per l’attuazione degli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) e disciplina del procedimento di cui all’articolo 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e linee guida tecniche per la progettazione degli impianti”*.

Il Disciplinare tecnico è stato emanato in attuazione della L. R. 9.01.2010 e recepisce anche i contenuti delle *Linee Guida Nazionali per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010*.

Il PLEAR copre l’intero territorio regionale e stabilisce le scelte fondamentali di programmazione regionale in materia di energia, con orizzonte temporale fissato all’anno 2020. Vengono definiti:


- gli obiettivi di risparmio energetico ed efficienza energetica negli usi finali;
- gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- gli obiettivi di diversificazione delle fonti energetiche e di riduzione della dipendenza dalle fonti fossili;
- gli obiettivi di qualità dei servizi energetici;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 16 di 100</p>
---	---	--

- gli obiettivi di sviluppo delle reti energetiche, tenuto conto dei programmi pluriennali che i soggetti operanti nella distribuzione, trasmissione e trasporto di energia presentano;
- le azioni e le risorse necessarie per il raggiungimento dei suddetti obiettivi.

Dal bilancio energetico regionale, contenuto nella prima parte del Piano, emerge che la Regione Basilicata è un’esportatrice netta di energia proveniente prevalentemente da fonti energetiche primarie convenzionali (petrolio grezzo e gas naturale) e in misura minore da fonti rinnovabili (energia idroelettrica, eolica, solare elettrica e termica, biomasse – principalmente legna – RSU) ed un’importatrice netta di energia elettrica dalle regioni circostanti (51% del fabbisogno nel 2005). I consumi energetici regionali nel 2005 (meno dell’1% dei consumi nazionali) risultano così ripartiti tra i vari settori: 39% industria, 30% trasporti, 16% residenziale, 10% terziario e 5% agricoltura e pesca. In riferimento alle evoluzioni future della domanda e dell’offerta di energia, secondo una stima del trend di crescita della domanda di energia per usi finali in Basilicata si registrerebbe al 2020 rispetto al 2005 una crescita del 35% della domanda di energia dovuto principalmente alla crescita del consumo energetico del settore industriale. L’analisi della domanda di energia è completata analizzando il trend di crescita della domanda di energia per usi finali dal 2005 al 2020 disaggregata per tutte le tipologie di fonti di energia esistenti in regione (prodotti petroliferi, gas naturale, fonti rinnovabili e energia elettrica); secondo tale previsione si avrebbe un lieve incremento del consumo di prodotti petroliferi (+13%) e gas naturale (+7%), un aumento del consumo di energia elettrica (+45%) ed il raddoppio del peso della domanda di energia da fonti rinnovabili sul totale della domanda (+95%). Per quanto riguarda l’andamento dell’offerta di energia si prevede un picco di produzione negli anni 2009 e 2010 delle fonti primarie di energia, petrolio e gas naturale rispettivamente, un loro declino seppur contenuto fino al 2018 e un forte potenziale produttivo delle fonti secondarie: generazione termoelettrica da gas naturale e fonti rinnovabili (eolico, solare fotovoltaico, idroelettrico, biomasse).

Gli obiettivi strategici (terza parte del Piano), proiettati al 2020, riguardano in particolare l’aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili, il contenimento dei consumi energetici ed inoltre, il sostegno della ricerca e dell’innovazione tecnologica a supporto della produzione di componentistica e di materiali

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ) RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 17 di 100
---	--	--

innovativi nel settore dell’efficienza energetica e della bioarchitettura. Sono previste inoltre attività di armonizzazione normativa e semplificazione amministrativa, funzionali al conseguimento degli obiettivi prefissati al fine di rendere più efficace e trasparente l’azione amministrativa.


Nello schema seguente sono sintetizzati gli obiettivi principali del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale.

FINALITA’ DEL PEAR	GARANTIRE CHE LA PRODUZIONE REGIONALE DA FONTI RINNOVABILI SIA PARI AL DOPPIO DEL CONSUMO INTERNO LORDO DI ENERGIA		
MACRO OBIETTIVI STRATEGICI	1. INCREMENTO DELLA PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI	2. RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA	3. CREAZIONE DI UN “DISTRETTO ENERGETICO” IN VAL D’AGRI
OBIETTIVI SPECIFICI	a. Incentivazione di impianti di produzione da fonte rinnovabile con particolare riguardo alla loro “sostenibilità” b. Potenziamento e razionalizzazione delle reti di trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica c. Semplificazione amministrativa ed adeguamento legislativo e normativo	a. Sostegno alla generazione diffusa di energia elettrica da fonte rinnovabile destinata prevalentemente ad autoconsumo b. Sostegno alla cogenerazione diffusa di piccola e media taglia c. Sostegno alla riduzione del costo della bolletta energetica d. Promozione dell’aumento dell’efficienza energetica del patrimonio edilizio pubblico e privato e. Razionalizzazione del trasporto pubblico f. Incentivi all’attività di ricerca e sperimentazione in materia di trasporto pubblico sostenibile	a. Sviluppo di attività di ricerca, innovazione tecnologica ed alta formazione in campo energetico b. Sostegno all’insediamento di imprese innovative specializzate nella produzione di tecnologie e componentistica utili all’innalzamento dell’efficienza energetica da parte degli utilizzatori finali in campo sia civile che produttivo c. Sostegno all’attivazione di filiere produttive incentrate sull’adozione di materiali tecniche e tecnologie innovative per la produzione di energia con particolare riferimento alle fonti rinnovabili ed alla cogenerazione d. Realizzazione, con il supporto della Società Energetica Lucana (SEL), di impianti alimentati da fonti rinnovabili a carattere innovativo e sperimentale


Tabella 1 - Obiettivi principali del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale

Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali:

- Comune di Ferrandina
- Comune San Mauro Forte
- Comune di Garaguso
- Regione Basilicata - Dipartimento Agricoltura e sostegno rurale
- Regione Basilicata - Dip.to Politiche Agricole e Forestali - Ufficio Foreste e Tutela del Territorio

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 18 di 100</p>
---	---	--

- Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Territorio, Infrastrutture, Opere Pubbliche E Trasporti, Ufficio Ciclo Dell'acqua
- Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Territorio, Infrastrutture, Opere Pubbliche e Trasporti, Ufficio Compatibilità Ambientale
- Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Territorio, Infrastrutture, Opere Pubbliche e Trasporti, Ufficio Energia
- Provincia di Matera
- Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio
- Soprintendenza per le Arti ed il Paesaggio della Basilicata
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata
- Ministero dello Sviluppo Economico – Direz. Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie
- Ministero dello Sviluppo Economico Comunicazioni Ispettorato Territoriale della Basilicata
- Esercito Italiano – Comando Reclutamento e Forze di Complemento Regionale Basilicata
- Marina Militare – Comando in Capo Dip.to Militare Marittimo Dello Ionio e del Canale d’Otranto
- Aeronautica Militare – Comando III Regione Aerea Reparto Territorio e Patrimonio - Ufficio Servitù Militari
- Enac – Enav – Ciga per parere congiunto
- E-Distribuzione SPA
- Terna SPA – Trasmissione Elettricità rete Nazionale
- Autorità distrettuale dell’Appennino Meridionale
- Regione Basilicata settore Cave, acque minerali etc.
- Acquedotto Lucano

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 19 di 100</p>
---	---	---

– Normativa tecnica di riferimento

L’impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà realizzato in conformità alle vigenti Leggi/Normative tra le quali si segnalano le seguenti principali:

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni;

D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 - Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 - Norme generali per l’igiene sul lavoro;

Legge 186/68 - Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;

D. Lgs 37/08 - Norme per la sicurezza degli impianti;

D.Lgs. 81/08 - Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

DM 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi;


Circolare 4 luglio 1996 - Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi;

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

CEI 0-3 Guida per la compilazione della documentazione per la Legge 46/90;

CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

Norma CEI 0-16 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese di energia elettrica;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 20 di 100</p>
---	---	--

CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1550 V in corrente continua;

CEI 81-10/1 Protezione contro i fulmini. Principi generali;

CEI 81-10/2 Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio;

CEI 81-10/3 Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;

CEI 81-10/4 Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle CEI EN 60099-1-2 Scaricatori;

CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa pressione;

CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfa numerico;

CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in Si cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;


CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI EN 60904-1 Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;

CEI EN 60904-2 Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

CEI EN 60904-3 Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

CEI EN 61727 Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 21 di 100</p>
---	---	--

CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61000-3-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);

CEI EN 60555-1 Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;

CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;


UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici: Dati climatici;

CEI EN 61724 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

2.1 Definizioni impianto agri-voltaico

Ai fini del presente documento si applicano le definizioni di cui all' art. 2 del decreto legislativo n.199 del 2021 e le seguenti:

- a) Attività agricola: produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;
- b) Impresa agricola: imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del codice civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e s.m.i., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 22 di 100</p>
---	---	---

e/o società agricole;

c) Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell’effetto fotovoltaico; esso è composto dall’insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;

d) Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;


e) Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:

i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;

ii) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto dell’installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;

f) Sistema agrivoltaico avanzato: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest’ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell’area;

g) Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all’attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall’impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall’altezza minima dei moduli

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 23 di 100</p>
---	--	--

fotovoltaici rispetto al suolo;

h) Superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l’impianto (superficie attiva compresa la cornice);

i) Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l’impianto agrivoltaico;


j) Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo: altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l’altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;

k) Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri): produzione netta che l’impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

l) Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard): stima dell’energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell’impianto agrivoltaico;

m) Potenza nominale di un impianto agrivoltaico: è la potenza elettrica dell’impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;

n) Produzione netta di un impianto agrivoltaico: è l’energia elettrica misurata all’uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l’immissione nella rete elettrica diminuita dell’energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell’energia alla rete elettrica, espressa in MWh;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 24 di 100</p>
---	---	--

o) SAU (Superficie Agricola Utilizzata): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;


p) SANU (Superficie agricola non utilizzata): Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari).

q) RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola): indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;

r) PAC (Politica Agricola Comune): insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;

s) LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore è espresso in percentuale;

t) SIGRIAN (Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura): strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ) RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 25 di 100
---	--	--

Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 “Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo”, che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative all’irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell’evoluzione dell’uso irriguo dell’acqua nelle diverse aree del Paese;

u) SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale): strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall’Acea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi;

v) Buone Pratiche Agricole (BPA): le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell’art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell’art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell’ambito dei piani di sviluppo rurale.

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un “pattern spaziale tridimensionale”, composto dall’impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito “volume agrivoltaico” o “spazio poro”, come mostrato nella figura sottostante:



	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 26 di 100</p>
---	---	--



Figura 6– Schematizzazione impianto agrivoltaico

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l’agricoltura e viceversa. Ad esempio, un eccessivo ombreggiamento sulle piante può generare ricadute negative sull’efficienza fotosintetica e, dunque, sulla produzione; o anche le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli ed il terreno possono interferire con l’impiego di strumenti e mezzi meccanici in genere in uso in agricoltura.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA "SANT'ARC. 1" DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA' "MONTICELLI" NEL COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 27 di 100</p>
---	--	---

3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E VINCOLI AMBIENTALI

Nel presente capitolo viene effettuata una disamina dei vincoli territoriali ed ambientali vigenti nell'area oggetto di interventi. I principali vincoli a livello nazionale sono definiti da diverse leggi di tutela: si ricordano principalmente il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923; il Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004; la Rete Natura 2000 e le Aree naturali protette.

3.1 Strumenti di tutela e di pianificazione a livello nazionali e relative interferenze

3.1.1 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento. Per i territori vincolati sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Dalle verifiche effettuate è stato possibile constatare come l'area interessata dal progetto sia soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267. Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, il progetto in questione necessita di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267.

Nel caso in esame l'area di progetto RICADE in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico come riportato nella figura seguente, ma viste le peculiarità del progetto si ritiene l'impianto non interferisca negativamente rispetto a tale norma.

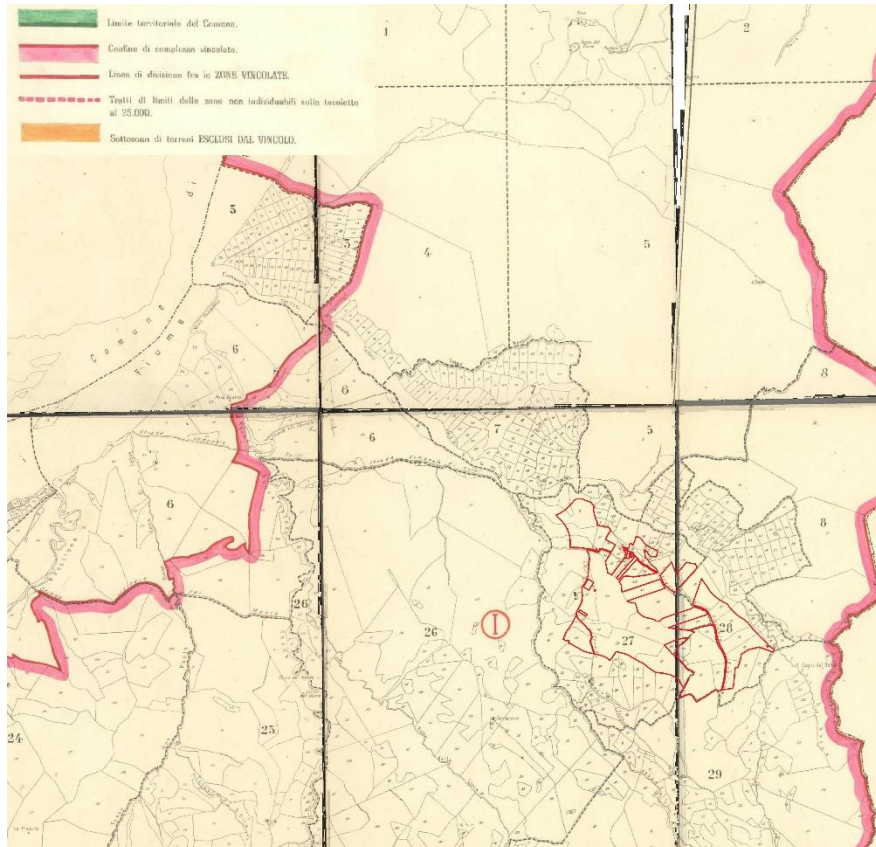



Figura 7– Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD 3267 del 30 Dicembre 1923 (l’area impianto è indicata in rosso)

3.1.2 Vincoli ambientali

Tra i vincoli ambientali ricadono tutte le aree naturali, seminaturali o antropizzate con determinate peculiarità, è possibile distinguere tra:


- le aree protette dell’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). Si tratta di un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva “Habitat” dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva “Uccelli”;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 29 di 100</p>
---	--	--

- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.
 - Parchi e riserve

Le aree protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È palese la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo, ovvero di realizzare, in “maniera coordinata”, la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento. La "legge quadro sulle aree protette" (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L'istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l'equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell'uomo e delle attività connesse. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema. L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA "SANT'ARC. 1" DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA' "MONTICELLI" NEL COMUNE DI SANT'ARCAANGELO (PZ) RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 30 di 100
---	--	--

- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:


- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

- IBA

Le aree Important Bird Areas identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da BirdLife International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79 che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Una zona viene individuata come I.B.A. se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni

- Zone umide

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran il 2 febbraio 1971. L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB-International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: center;">Pag. 31 di 100</p>
---	--	--

Preservation). Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'obiettivo della Convenzione è la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari. In Italia la Convenzione Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar. Nel caso di specie, l'area di progetto non ricade all'interno di alcuna area Ramsar come evidenziato dalla cartografia di seguito riportata.


Nel caso in esame, come si evince dalla cartografia di seguito riportata, il progetto NON RICADE all'interno di alcuna area protetta EUAP, IBA e Zone umide.



Figura 8– Individuazione aree EUAP su ortofoto (l’area impianto è indicato in rosso)


- Siti Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è la rete delle aree naturali e seminaturali d'Europa, cui è riconosciuto un alto valore biologico e naturalistico. Oltre ad habitat naturali, essa accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli. L'obiettivo di Natura 2000 è contribuire alla salvaguardia della biodiversità degli habitat, della flora e della fauna selvatiche attraverso l'istituzione di Zone di Protezione Speciale

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA "SANT'ARC. 1" DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA' "MONTICELLI" NEL COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="right">Pag. 33 di 100</p>
---	--	--

sulla base della Direttiva "Uccelli" e di Zone Speciali di Conservazioni sulla base della "Direttiva Habitat". Con la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979 e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, si introducono per la prima volta le zone di protezione speciale. La Direttiva "Uccelli" punta a migliorare la protezione di un'unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva "Habitat" estende, per contro, il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della Direttiva "Uccelli" e quella della Direttiva "Habitat" formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della Direttiva "Habitat" si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna. Le direttive 79/409/CEE "Uccelli-Conservazione degli uccelli selvatici" e 92/43/CEE "Habitat-Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" prevedono, al fine di tutelare una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari specificatamente indicati, che gli Stati Membri debbano classificare in zone particolari come SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e come ZPS (Zone di Protezione Speciale) i territori più idonei al fine di costituire una rete ecologica definita "Rete Natura 2000". In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente.

Zone a Protezione Speciale (ZPS) La direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli", questi siti sono abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE. **Zone Speciale di Conservazione (ZSC)** Ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, una Zona Speciale di Conservazione è un sito di importanza comunitaria 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. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 34 di 100</p>
---	---	--

loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

Siti di Interesse Comunitario (SIC) I siti di Interesse Comunitario istituiti della direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat" costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A" (DPR 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

L'intervento in progetto NON RICADE in alcun Sito Rete Natura 2000.

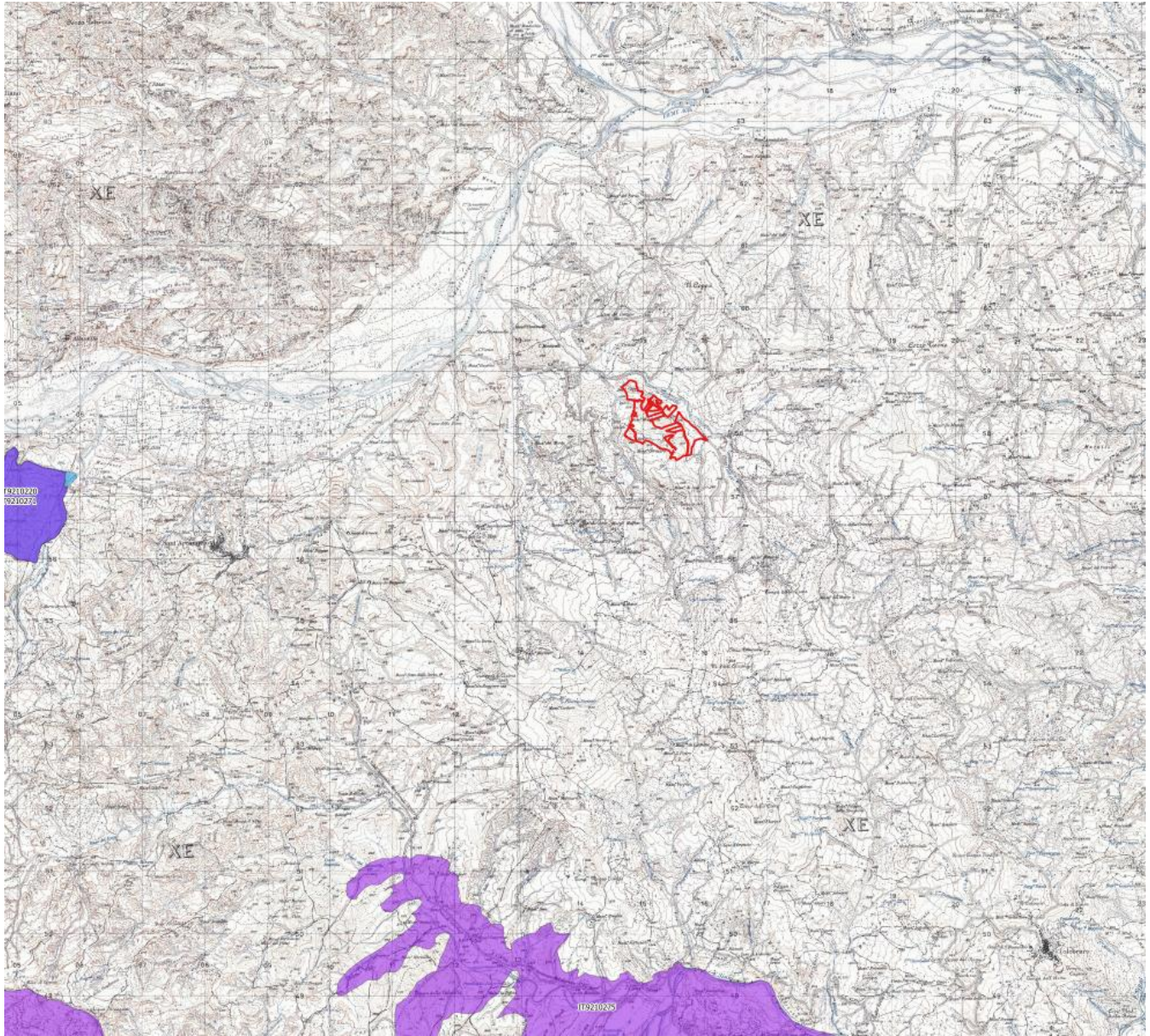




Figura 9– Individuazione delle aree rete natura 2000 (l'area di impianto è indicata in rosso)

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: right;">Pag. 36 di 100</p>
---	--	--

3.1.3 Piano Paesaggistico Regionale

La Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 Tutela, governo e uso del territorio stabilisce all’art. 12 bis che la Regione, ai fini dell’art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla base di quanto stabilito nell’Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tale strumento, reso obbligatorio dal D. Lgs. n. 42/04, rappresenta ben al di là degli adempimenti agli obblighi nazionali, una operazione unica di grande prospettiva, integrata e complessa, che prefigura il superamento della separazione fra politiche territoriali, identificandosi come processo “proattivo”, fortemente connotato da metodiche partecipative e direttamente connesso ai quadri strategici della programmazione, i cui assi prioritari si ravvisano su scala europea nella competitività e sostenibilità. Il quadro normativo di riferimento per la pianificazione paesaggistica regionale è costituito dalla Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) sottoscritta a Firenze nel 2000, ratificata dall’Italia con L. 14/2006 e dal Codice dei beni culturali e del paesaggio D. Lgs. n.42/2004 che impongono una struttura di piano paesaggistico evoluta e diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85.

La Regione Basilicata, con DGR 1048/2005, avvia l’iter di adeguamento dei Piani Paesistici di area vasta alle nuove disposizioni legislative; ad oggi è in stesura il nuovo Piano Paesistico Regionale, in riferimento al quale, ai sensi dell’art.3 del D.P.C.M. 12 dicembre 2005, la Regione Basilicata e la Direzione Regionale per i beni architettonici e il paesaggio, hanno stipulato un accordo (in data 27 settembre 2006) per individuare le tipologie d’intervento sottoposte alla redazione della “Relazione Paesaggistica”. Si riporta di seguito un elenco delle aree tutelate per legge ai sensi dell’art.142 del D. Lgs. 42/2004; nel dettaglio tale elenco comprende: - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; - i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; - le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023</p> <p style="text-align: center;">Pag. 37 di 100</p>
---	---	--

livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole; - i ghiacciai e i circhi glaciali; - i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; - i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227; - le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; - le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448; - i vulcani; - le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 42/2004.

Nel caso di specie **l’area di progetto RICADE in piccola parte in aree sottoposte a vincolo e tutela paesaggistica ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004:**

- **Beni paesaggistici – Boschi e Foreste – let. g art. 142 del D.Lgs. 42/2004**

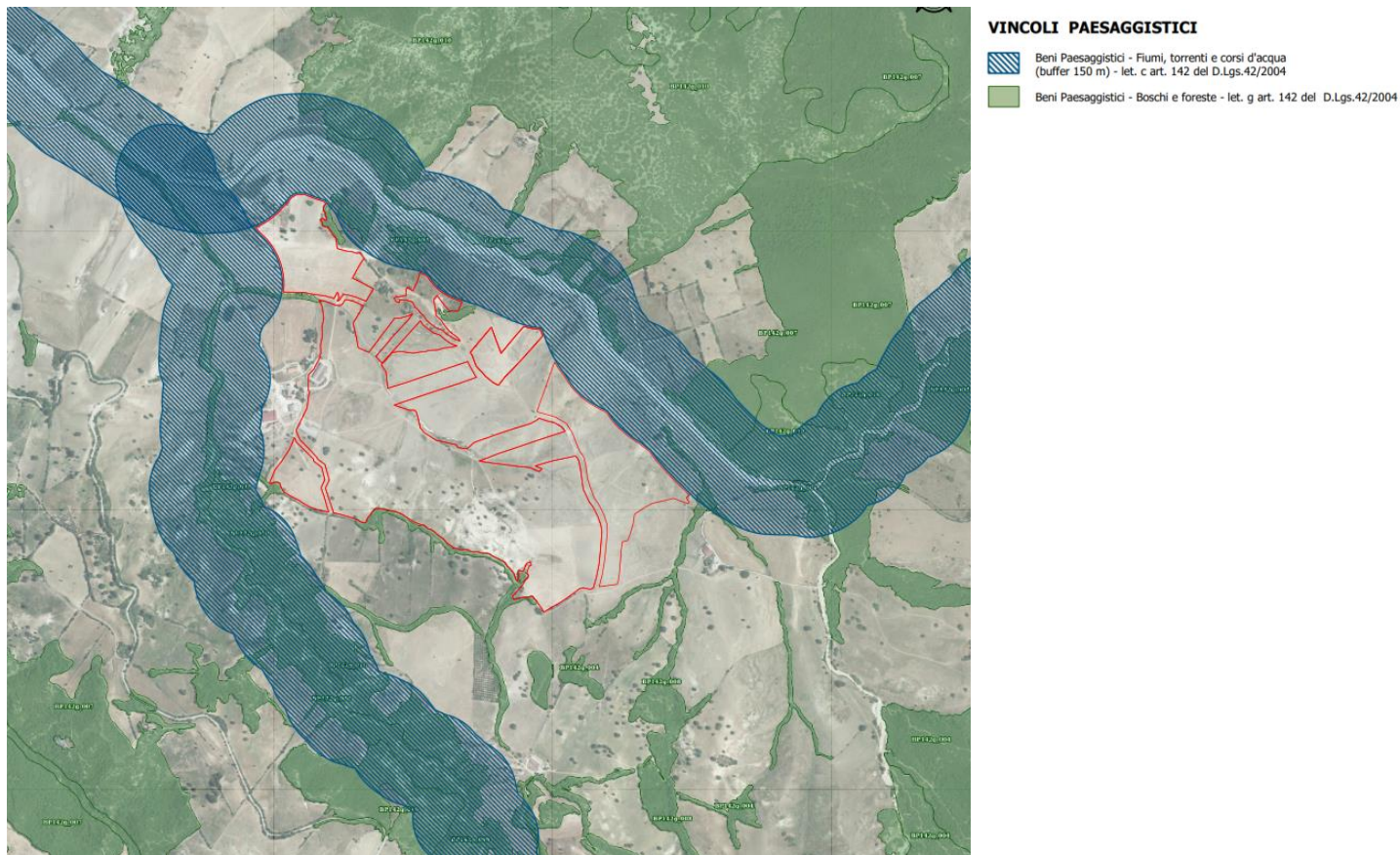



Figura 10 – Stralcio PPR – Piano Paesaggistico Regionale: area di cui all’art 142 del D.L.42/2004

3.1.4 Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)


Per la difesa del territorio e la tutela della vita umana, dei beni ambientali e culturali delle attività economiche, del patrimonio edilizio da eventi quali frane e alluvioni e contrastare il susseguirsi di catastrofi idrogeologiche sul territorio nazionale sono stati emanati una serie di provvedimenti normativi, fino a giungere al T.U. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. Tale decreto ha i seguenti obiettivi:

- difesa del suolo;
- risanamento delle acque;
- fruizione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 39 di 100</p>
---	---	---

- tutela dell’ambiente.

Nel suddetto decreto, inoltre, è stato individuato nel bacino idrografico l’ambito fisico di riferimento per il complesso delle attività di pianificazione. Infatti, nell’art. 65 del T.U. è stabilito che “i Piani di Bacino Idrografico possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali”. Il primo Piano Stralcio funzionale del Piano di Bacino è costituito dal Piano Stralcio per la difesa dal Rischio Idrogeologico nel quale sono individuate le aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e definizione delle stesse. I Piani Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, elaborati dalla Autorità di Bacino, producono efficacia giuridica rispetto alla pianificazione di settore, ivi compresa quella urbanistica, ed hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed Enti Pubblici nonché per i soggetti privati. Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. La Legislazione ha individuato nell’Autorità di Bacino l’Ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino che costituiscono il principale strumento di pianificazione dell’ADB. L’impianto in progetto ricade all’interno territorio di competenza dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale (ex AdB Interregionale Basilicata). Tali Autorità di Bacino si sono dotate di Piani stralci per l’Assetto Idrogeologico (PAI) ossia strumenti specifici per la difesa del suolo: uno strumento di governo del territorio per la prevenzione dai rischi di calamità naturali e per la valorizzazione e il recupero di risorse naturali. L’Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata è l’ente di competenza del territorio cui afferisce il Comune di Potenza. L’AdB della Basilicata è una struttura di rilievo interregionale comprendente una vasta porzione del territorio regionale e, in misura minore, delle Regioni Puglia e Calabria; essa è stata istituita con LR n. 2 del 25 gennaio 2001 in attuazione della L 183/89. Con la legge 221/2015 e il DM 294/2016, all’Autorità di Bacino si sostituisce un nuovo impianto organizzativo concentrato in un unico ente, l’Autorità di Bacino Distrettuale con le funzioni di predisposizione del Piano di Bacino Distrettuale e dei relativi stralci tra cui:

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p style="text-align: right;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 40 di 100</p>
---	--	---

- il Piano di Gestione delle Acque;
- il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, a livello di distretto idrografico.

Il Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale va ad inglobare al suo interno alcune Autorità di Bacino tra le quali anche quella della Basilicata. La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino viene dunque ripresa ed integrata dall’Autorità di Distretto.

Dalla consultazione del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei territori dell’Autorità di Bacino dell’Appennino Meridionale, dalle analisi e verifiche eseguite per la realizzazione del progetto del parco sopra descritto, si evince l’area in esame ricade in alcuni punti del progetto in un’area in frana R1, aree a rischio idrogeologico moderato e in piccolissima parte in un’area in frana R3, aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata, così come si evidenzia dallo stralcio di seguito riportato.

E’ bene precisare che non saranno installati pannelli nell’area ricadente in R3; mentre nelle aree a R1 una piccola parte di superficie pannellata vi ricade e secondo le NTA del Piano Stralcio di difesa del suolo:

“sono consentiti gli interventi di cui all’art.17, c.3, punto 3.1, nonché interventi di nuova costruzione, di ampliamento e completamento di opere esistenti, così come definiti dalla legislazione vigente, realizzati con modalità che non determinino situazioni di pericolosità idrogeologica. al comma 2 e 3 dell’art. 16, delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio”.

Nel caso in esame l’area di progetto risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico ma viste le peculiarità del progetto si ritiene che l’impianto non interferisce negativamente rispetto a tale norma.

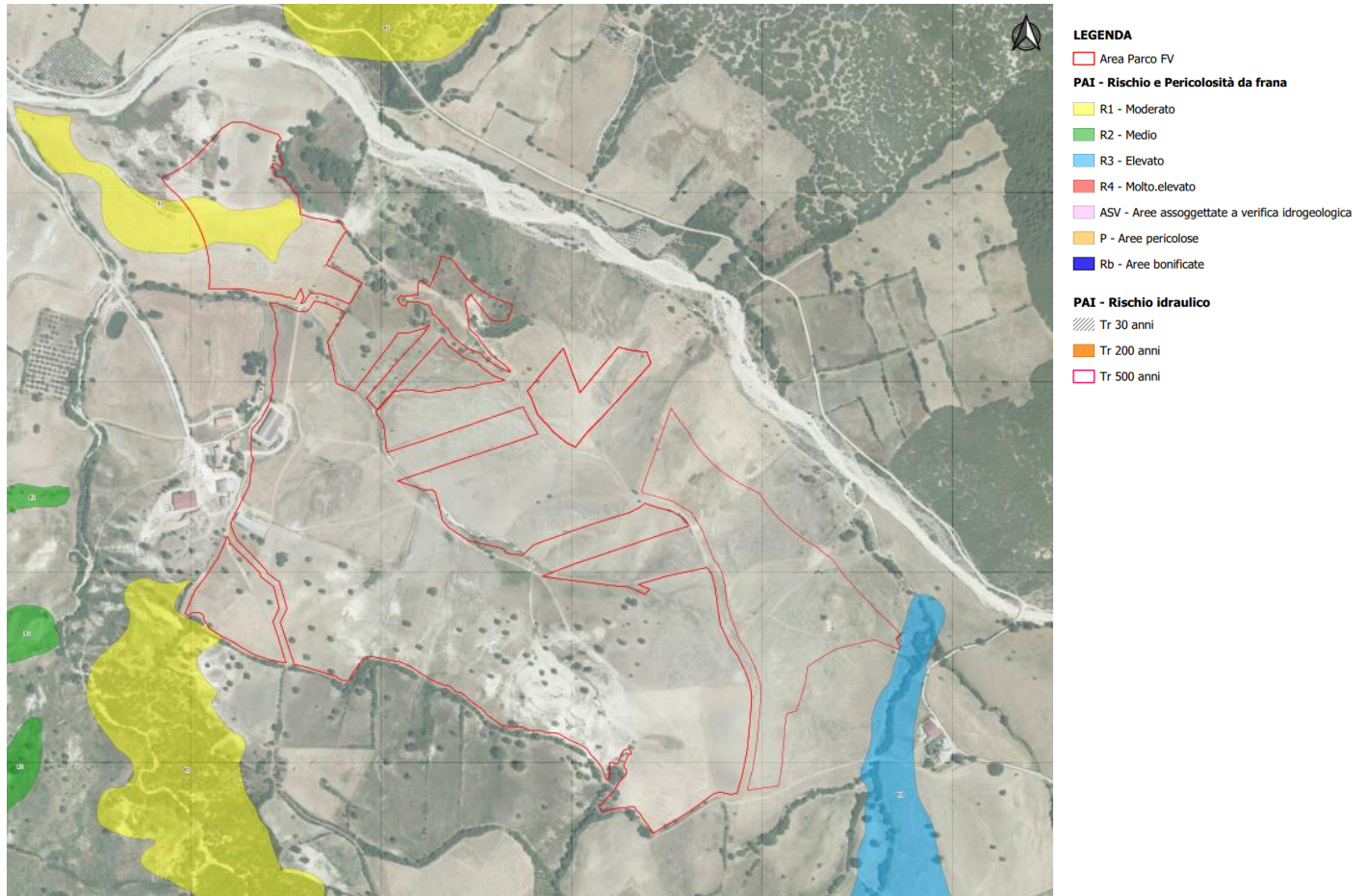



Figura 11 – Carta dei vincoli PAI

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 42 di 100</p>
---	---	---

3.1.4 Viabilità


Di seguito si riporta lo stato delle infrastrutture e dei trasporti così come rilevato dal “Piano regionale dei trasporti”.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali il territorio regionale è lambito dai corridoi della rete Core costituiti dalla A3 Salerno - Reggio Calabria, e dalla A14 Bari - Taranto e dalla A16 Napoli - Canosa . In particolare l'A3 lambisce il territorio regionale nei pressi di Brienza e lo serve indirettamente tramite lo svincolo di Atena Lucana nel Vallo di Diano in provincia di Salerno. Più a sud l'autostrada attraversa il territorio lucano nei comuni di Lagonegro, Rivello, Nemoli e Lauria servendolo con due svincoli nel comune di Lagonegro e due svincoli nel comune di Lauria. Allargando l'analisi alla rete comprensive il territorio regionale è attraversato dall'itinerario Scalo Sicignano - Potenza - Modugno costituito dal RA05, la SS.407, la SS96, la SP 123 e la SS 96 Bis, che nel tratto intermedio, tra Potenza e il bivio per Oppido L., presenta caratteristiche e stato di manutenzione assolutamente scadenti, e dall'itinerario costiero costituito dalla SS106 Ionica nella tratta Nova Siri - Metaponto.

- Rete ferroviaria

Nel complesso la rete ferroviaria della Basilicata ha un'estensione di 347 Km di linee a scartamento ordinario di RFI, e di 90 Km di linea a scartamento ridotto delle F.A.L.. Le stazioni ferroviarie sono in genere esterne alle aree urbane, quando non sono decisamente lontane da esse. Solo 15 dei 131 Comuni presentano infatti la stazione contigua al centro abitato.

Nei pressi del parco agrivoltaico in questione le vie di comunicazione più importanti sono la strade statale SS598 e SS92, inoltre è presente la strada provinciale SP20 oltre che le diverse strade comunali che si diramano nei pressi del parco che si andrà a realizzare.


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 43 di 100</p>
---	---	--

3.1.5 Strumenti di pianificazione urbanistica

Il comune di Sant’Arcangelo è dotato di Regolamento Urbanistico, approvato con Delibera del C.C. n. 45 del 24/07/2009.

L’area in cui ricade l’impianto agrivoltaico di progetto in base alle indicazioni del Regolamento Urbanistico ricade in zona agricola e pertanto risulta compatibile con quanto prescritto nella normativa nazionale che consente la realizzazione e la costruzione di impianti FER su tali aree (rif. D. Lgs 387/2003).

Tutte le opere civili connesse alla realizzazione dell’intervento in progetto sono compatibili con la destinazione d’uso e rispettano le prescrizioni, in termini di distanze e limiti, contenute nelle NTA del Regolamento.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 44 di 100</p>
---	---	---

4. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L’impianto fotovoltaico verrà realizzato per lotti e prevede i seguenti elementi:

- Strutture di supporto dei moduli con altezza indicativa da terra di 2,1 m;
- 75810 moduli monocristallini di tipo EGing PV EG-680NT66-HU/BF-DG o similare da 685 Wp per una potenza complessiva di 50000 kWp;
- N. 5 stazioni di trasformazione di elevazione BT/AT della potenza di 10000 kVA. Sarà a singolo secondario con tensione di 690V ed avrà una tensione al primario di 36kV;
- N. 10 inverter da 4700 kVA (potenza nominale a 40°C), realizzato su skid e idoneo al posizionamento esterno.;
- Viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell’impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- Aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- Collegamento in entra-esce con cavidotti AT delle cabine di trasformazione e cavidotto di collegamento dell’impianto alla cabina di consegna in prossimità della RTN;
- Rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell’impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.

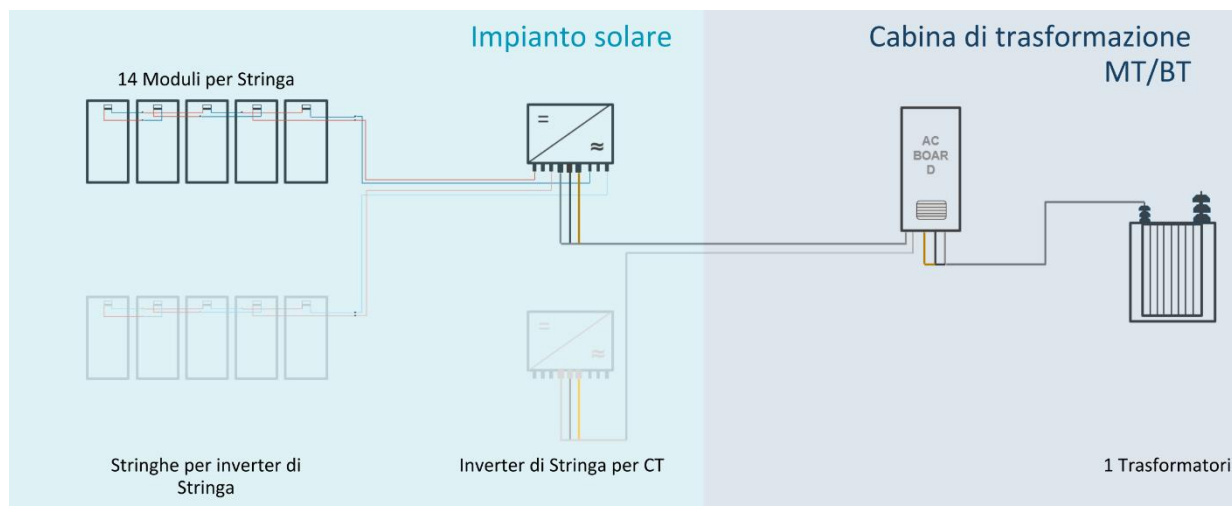


Figura 12-Schema di configurazione elettrica semplificata

4.1 Moduli fotovoltaici

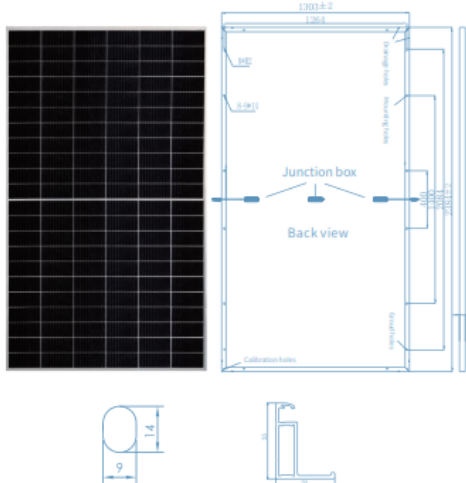
Il modulo fotovoltaico selezionato è il modello Bifacciale EG-680NT66-HU/BF-DG, prodotto da EGing PV. Ha una potenza picco di 685.0 W, e la tecnologia delle celle è Si-mono.

Le caratteristiche dei moduli fotovoltaici scelti sono mostrate in figura 2.

Il modulo ha un fattore di bifaccialità di 80.00 %.

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Engineering Drawings



Electrical Characteristics

Power level	660	665	670	675	680	685
Pmax (W)	660	665	670	675	680	685
Vmp (V)	38.78	38.99	39.21	39.43	39.63	39.85
Imp (A)	17.02	17.06	17.09	17.12	17.16	17.19
Voc (V)	46.61	46.78	47.01	47.22	47.43	47.64
Isc (A)	18.03	18.07	18.10	18.14	18.18	18.22
Module efficiency (%)	21.24	21.40	21.56	21.72	21.89	22.05
Maximum system voltage (V)	1500					
Fuse Rating (A)	30					
Temperature coefficient Pmax (%/°C)	-0.30					
Temperature coefficient Isc (%/°C)	0.04					
Temperature coefficient Voc (%/°C)	-0.25					

STC: Irradiance 1000W/m², module temperature 25°C, AM=1.5

Bifacial Output-Backside Power Gain

10%	Pmax(W)	726	731	737	742	748	753
	Module efficiency (%)	23.37	23.53	23.73	23.89	24.08	24.24
20%	Pmax(W)	792	798	804	810	816	822
	Module efficiency (%)	25.50	25.69	25.88	26.08	26.27	26.46

Working Characteristics

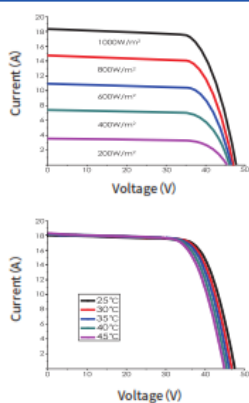
Power level	660	665	670	675	680	685
Pmax (W)	502	506	509	512	516	520
Vmp (V)	36.41	36.62	36.76	36.92	37.10	37.30
Imp (A)	13.79	13.82	13.85	13.88	13.91	13.95
Voc (V)	44.11	44.28	44.41	44.63	44.82	45.00
Isc (A)	14.53	14.56	14.59	14.62	14.65	14.68
Power tolerance (%)	0~+3					
NOCT (°C)	44±2					

NOCT: Conditions: Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s

Mechanical Characteristics

Number of cells	132pcs
Size of cell (mm)	210*105
Type of cell	N-type Mono
Thickness of glass (mm)	2.0
Type of frame	Anodized aluminum alloy
Junction box	IP68
Size of module (mm)	2384*1303*35
Weight (kg)	38.3
Cables/connectors	4mm ² , MC4 compatible
Length of Cabel	Portrait: +300mm/-300mm

I-V Curves



Packing Configuration

Pieces per pallet	31
Size of packing (mm)	1350*1130*2510
Weight of packing (kg)	1252
Pieces per container	558
Size of container	40' HC

Maximum Ratings

Operating Temperature(°C)	-40~85
Operating humidity(°C)	5~85
Allowable Hail Load	25mm ice-ball with velocity of 23m/s

Figura 13- Caratteristiche dei moduli fotovoltaici


	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 47 di 100</p>
---	---	--



Figura 14- Esempio di un modulo fotovoltaico Bifacciale Si-mono

Il dimensionamento di massima è stato realizzato con un modulo fotovoltaico composto da celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 685Wp. L’impianto sarà costituito da un totale di 75810 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 50 MWp.

I moduli solari PV saranno montati su strutture fisse orientati nord-sud, integrati su strutture metalliche che combinano parti di acciaio zincato con parti in alluminio, formando una struttura fissa a terra. Un esempio di struttura fissa è mostrata nella Figura di seguito:




Figura 15-Esempio di struttura

4.2 Strutture di supporto

I supporti dei pannelli sono costituiti da strutture poste su due appoggi in carpenteria metallica direttamente infissi nel terreno. I pannelli sono disposti su una struttura a binario, composta da profilati metallici distanziati tra loro da elementi trasversali, che formano la superficie di appoggio dei pannelli. Tale struttura è collegata a dei montanti verticali, costituiti da pali metallici di opportuno diametro, che garantiscono l'appoggio del terreno per infissione diretta, senza ricorso quindi a fondazioni permanenti. I supporti sono progettati per ospitare un sistema di tipo fisso, con inclinazione del pannello a 20° rispetto l'orizzontale e posizionate in direzione nord-sud.

4.3 Cassette di stringa

Le stringhe da 14 e 28 moduli saranno unite in parallelo per formare un array di massimo 18 stringhe raccolte a livello elettrico in quadri di parallelo di campo denominati cassette di stringa o “combiner box” dotate anche di cablaggio dati per il monitoraggio da remoto dell'input elettrico di potenza e dei dati di produzione.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 49 di 100</p>
---	---	---

Le combiner box sono cassette di controllo intelligente (SMART) che consentono la misura della corrente di ogni singola stringa in ingresso dal generatore solare e permettono di realizzare in uscita il parallelo di tutte le stringhe di moduli FV ad essi collegate. Le smart box, altamente performanti, implementano la misura della corrente mediante trasduttori ad effetto Hall e favoriscono una puntuale localizzazione delle problematiche del campo FV minimizzando i tempi di mancata produzione ed agevolando l'intervento mirato e tempestivo del service. Ogni cassetta è equipaggiata con protezioni a varistori SPD contro le sovratensioni; il sezionatore in uscita ed i portafusibili in ingresso permettono di isolare il singolo sottocampo FV o le singole stringhe dal resto dell'impianto, consentendo agli operatori di lavorare in piena sicurezza.


Caratteristiche principali:

Ingressi DC: 17 stringhe (massimo)

Massimo voltaggio uscita: 1500 V

Le cassette di stringa saranno in totale 174, così divise per i diversi sottocampi:

- **Sottocampo 1:**
 - **Inverter 1 – 280 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
 - **Inverter 2 – 294 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
- **Sottocampo 2:**
 - **Inverter 1 – 288 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
 - **Inverter 2 – 291 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
- **Sottocampo 3:**
 - **Inverter 1 – 288 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
 - **Inverter 2 – 284 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 50 di 100</p>
---	--	---

- **Sottocampo 4:**
 - **Inverter 1 – 288 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
 - **Inverter 2 – 288 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
- **Sottocampo 5:**
 - **Inverter 1 – 291 stringhe collegate a 18 Smart Combiner Box;**
 - **Inverter 2 – 196 stringhe collegate a 12 Smart Combiner Box.**

Le cassette saranno distribuite e installate fisicamente sul campo in prossimità della struttura di supporto dei moduli fotovoltaici mediante appositi ancoraggi e staffaggi in acciaio zincato, immorsati nel terreno.

4.4 Cabine di campo – inverter - trasformatore

Nel presente progetto è prevista la divisione dell'impianto in 5 sottocampi, ognuno gestito da una power station Gamesa Electrics PV Proteus 2x4700, con doppio inverter da 4700 kVA (potenza nominale a 40°C), e trasformatore a doppio secondario della potenza di 10000kVA realizzato su skid e idoneo al posizionamento esterno. Le Power Station fungono da cabine di conversione da corrente continua (1500V DC) in corrente alternata (690V AC) e di trasformazione in grado di incrementare il voltaggio fino all'alta tensione (AT 36kV).

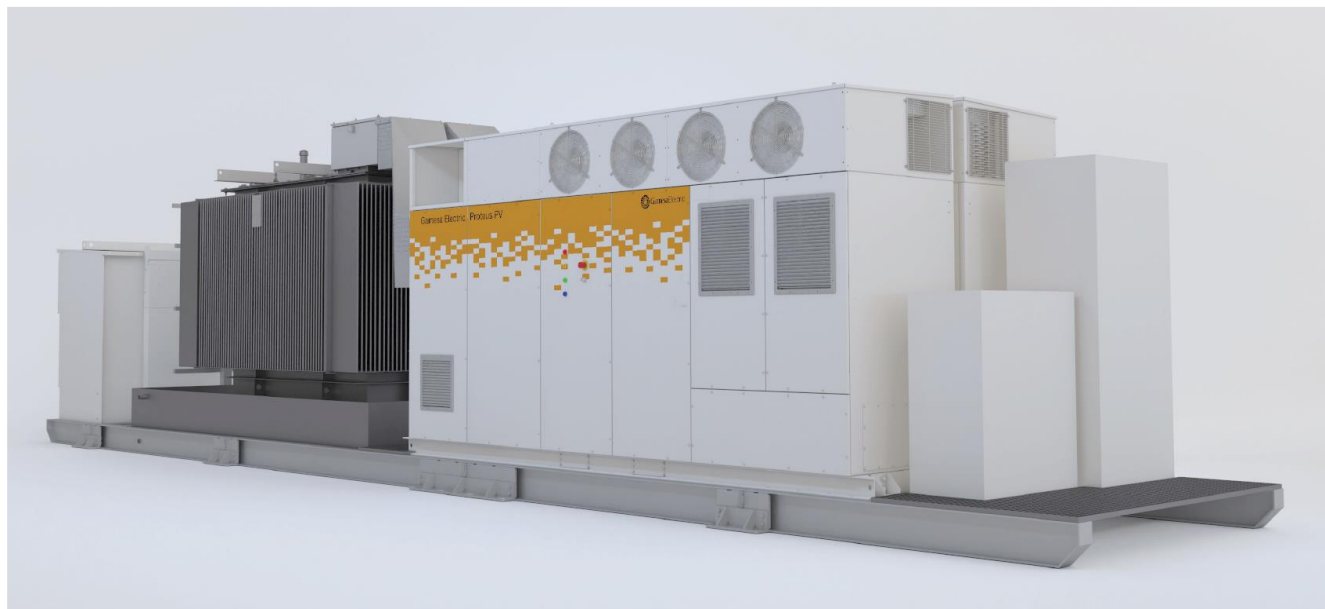
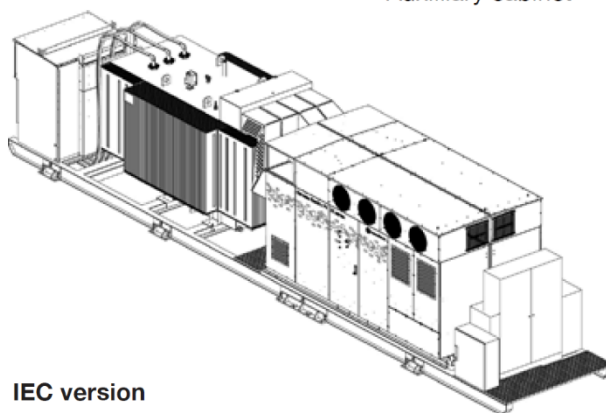


Figura 16-Soluzione integrata su skid composto da 5 inverter e trasformatore con doppio secondario

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Components Proteus PV Station

Inverters	2 x Proteus PV 4700
Transformer ⁽¹⁾⁽⁶⁾	Dyn KNAN / ONAN
Switchgear ⁽¹⁾⁽⁶⁾	0L1V / 1L1V / 2L1V up to 36 kV
Custom Auxiliary Transformer ⁽¹⁾	Optional
Others ⁽¹⁾	Auxilliary cabinet



IEC version
2 x PV

Figura 17 – Configurazione Power Station

Ogni Power Station è in grado di garantire una potenza nominale AC in uscita a 40° di 9418 kVA gestita dalla coppia di inverter Proteus 4700 aventi le seguenti caratteristiche:

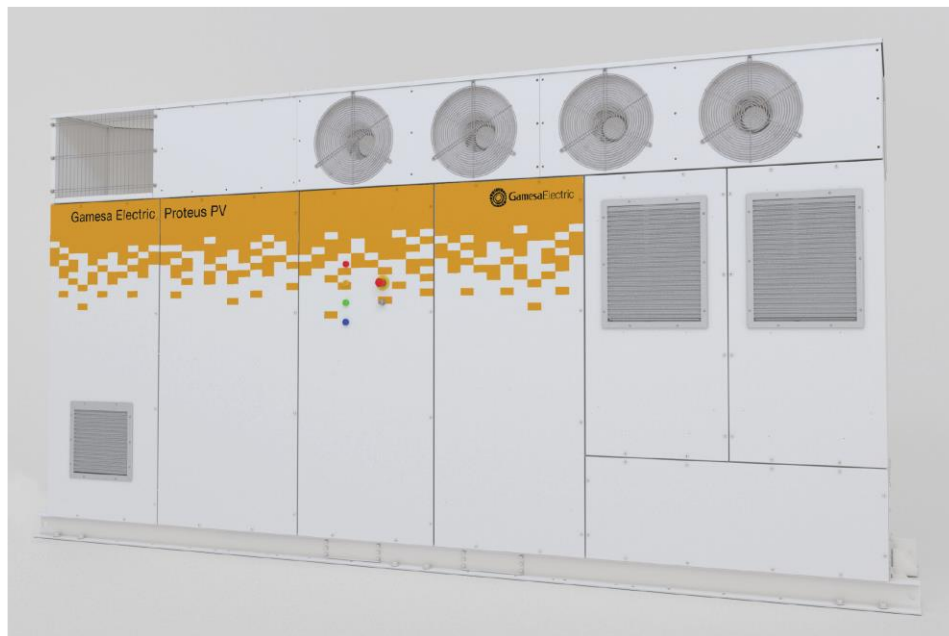


Figura 18 - Inverter Gamesa Electric Proteus PV

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO


MARCA	Gamesa Electric	
Modello	Proteus PV 4700	
Tensione minima avvio inverter	V_{min_inv}	955 V
Tensione massima in ingresso	V_{max_inv}	1500 V
Numero MPPT	MPPT	1
Numero ingressi per MPPT		2
Corrente massima per ingresso		2500 A
Corrente massima Inverter (40°)	I_{MPP}	5000 A
Corrente corto circuito	I_{sc}	9000 A
Potenza nominale	P_n	4700 W
Numero totale ingressi	N_{IN}	24
Rapporto DC/AC ammesso		2
Numero stringhe	N_{st}	1
Potenza massima in ingresso	P_{IN}	5491,2 W

Tabella 2 – Dati Inverter

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

	Gamesa Electric Proteus PV 4100	Gamesa Electric Proteus PV 4300	Gamesa Electric Proteus PV 4500	Gamesa Electric Proteus PV 4700
DC Input				
DC Voltage Range ⁽¹⁾	835 - 1500 V	875 - 1500 V	915 - 1500 V	955 - 1500 V
DC Voltage Range MPPT ⁽¹⁾	835 - 1300 V	875 - 1300 V	915 - 1300 V	955 - 1300 V
Number of Power Modules	2, not galvanically isolated, 1 MPPT			
Max. DC Current @40°C [104°F]	2 x 2500 A			
Max. DC Current @50°C [122°F]	2 x 2313 A			
Max. DC Current @55°C [131°F]	2 x 2220 A			
Max. DC Current @60°C [140°F]	2 x 1110 A			
Maximum Short-circuit Current, I _{sc} PV	Up to 9000 A			
Nr of DC Ports ⁽¹⁾	max 24 fuse +/- monitored max 36 fuse + monitored			
Fuse Dimensions	125 A to 500 A			
Max. Wire Cross Section per DC Input	2 x 400 mm ² - 800 AWG			
Energy Production from	0.5% P _n approx.			
AC Output				
Number of phases	Three-phase			
Nominal AC Power Total @40°C [104°F]	4095 kVA	4299 kVA	4504 kVA	4709 kVA
Nominal AC Power Total @50°C [122°F]	3790 kVA	3979 kVA	4169 kVA	4358 kVA
Nominal AC Power Total @55°C [131°F]	3637 kVA	3819 kVA	4001 kVA	4183 kVA
Nominal AC Power Total @60°C [140°F]	1819 kVA	1910 kVA	2001 kVA	2091 kVA
Maximum AC Current @40°C [104°F]	3940 Arms			
Nominal AC Voltage ⁽¹⁾	600 Vrms	630 Vrms	660 Vrms	690 Vrms
Nominal Voltage Allowance Range ⁽¹⁾	+/-10%			
Frequency Range ⁽¹⁾	47.5 - 53/57 - 63 Hz			
THD of AC Current	< 1% @S _n			
Power Factor Range	0 (reactive) - 1 - 0 (capacitive)			
Maximum Wire Cross Section per AC Output Phase	6 x 400 mm ²			
Performance				
Max. Efficiency	99.45%			
Euro Efficiency	99.24%			
CEC Efficiency	99.02%	99.07%	99.11%	99.14%
Stand-by Power Consumption	< 200 W			
General Data				
Temperature Range - Operation ⁽²⁾	-20°C / +60°C [-4°F / +140°F]			
Maximum Altitude ⁽³⁾	< 2,000 m [6,561 ft] (w/o derating)			
Cooling System	Liquid & forced air			
Relative Humidity	4% - 100% (w/o condensation)			
Seismic ⁽¹⁾	Zone 4 IBC 2012			
Max. wind speed ⁽¹⁾	288 km/h (179 mph)			
Snow load ⁽¹⁾	2.5 kN/m ²			
Protection Class	IP55 class 1, NEMA3R			
Dimensions (W/H/D)	4,325 x 2,250 x 1,022 mm [170.3" x 88.5" x 40.2"]			
Weight	4,535 kg [10,000 lb]			


Tabella 3 – Caratteristiche inverter

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 56 di 100</p>
---	---	---

In ogni sottocampo è prevista una power station con doppio inverter in cui verrà installato il trasformatore di elevazione BT/AT della potenza di 10000 kVA. Sarà a doppio secondario con tensione di 690V ed avrà una tensione al primario di 36kV.

Nel presente progetto è prevista la divisione dell'impianto in 5 sottocampi. In ogni sottocampo è prevista una power station con doppio inverter in cui verrà installato il trasformatore di elevazione BT/AT della potenza di 9000 kVA. Sarà a doppio secondario con tensione di 690V ed avrà una tensione al primario di 36kV con le seguenti caratteristiche a seguito:

- Tipo **olio** (avvolgimenti impregnati)
- Nucleo magnetico realizzato con lamierini a cristalli orientati a basse perdite
- Dimensioni tipo: 2240 (a) x1120 (b) x2390 (c) mm
- Peso: 9000 Kg ca
- frequenza nominale 50 Hz
- Tensione primario 36 KV
- Tensione secondario 0,69 KV
- Perdite 6%
- Simbolo di collegamento Dyn
- Collegamento primario triangolo
- Collegamento secondari a stella
- Classe ambientale E2
- Classe climatica C2
- Comportamento al fuoco F1
- Classe di isolamento termico primarie e secondarie F/F
- Temperatura ambiente max. 40 °C
- Installazione interna
- Tipo raffreddamento: KNAN estere con raffreddamento naturale ad aria altitudine sul livello del mare $\leq 1000m$.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 57 di 100</p>
---	---	---

4.5 Cabine di consegna

L’impianto si collegherà alla rete elettrica mediante nuova cabina di consegna collocata all’interno dell’area dell’impianto dove verrà effettuata la misura e la consegna dell’energia prodotta con la rete di Terna. La cabina sarà del tipo prefabbricato realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante, completa di porte di accesso e griglie di aerazione. Le dimensioni seguiranno gli standard tecnici di Terna con una lunghezza di circa 19 m, e una larghezza di circa 5 m.

Le pareti sia interne che esterne, saranno di spessore non inferiore a 7-8 cm e il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento sarà dimensionato per sopportare un carico concentrato di 50 kN/m² ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/m².

Sul pavimento saranno predisposte apposite finestre per il passaggio dei cavi AT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi. L’armatura interna del monoblocco elettricamente collegata all’impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie.


I materiali da utilizzare per le porte e le griglie sono o vetroresina stampata, o lamiera zincata (norma CEI 11-1), ignifughe ed autoestinguenti. La base della cabina sarà sigillata alla platea, mediante l’applicazione di un giunto elastico tipo: ECOACRIL 150; successivamente la sigillatura sarà rinforzata mediante cemento anti-ritiro. Anche la fondazione della cabina sarà prefabbricata e per l’alloggio dovrà essere realizzata un’apposita area con livellazione e costipamento del terreno e predisposizione di un letto di sabbia, previo uno scavo a sezione ampia per l’asportazione del terreno coltivo.

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Diametro indicativo isolante	Diametro indicativo esterno	Peso indicativo del cavo	Raggio minimo curvatura
Conductor Number	Nominal Section	Approx conductor diameter	Approx insulation diameter	Approx external production diameter	Approx cable weight	Minimum radius bending
(N°)	(mmq)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)
Unipolare / Single core						
1x	70	9.9	33.3	43.0	1990	550
1x	95	11.5	34.9	44.0	2300	580
1x	120	12.9	36.5	45.6	2630	585
1x	150	14.2	36.85	46.0	2790	590
1x	185	15.9	38.85	47.0	3200	610
1x	240	18.3	40.95	49.5	3820	650
1x	300	20.7	43.4	53.0	4640	690
1x	400	23.5	46.2	56.0	5430	730
1x	500	26.5	49.3	59.0	6600	770
1x	630	31.2	53.3	64.0	8200	850

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Capacità a 50 Hz	Resistenza apparente a 90°C e 50 Hz		Reattanza di fase		Portata di corrente			
			A trifoglio	In piano	A trifoglio	In piano	In aria a trifoglio	In aria in Piano	Interrato a trifoglio	Interrato in piano
Formation	Electric Resistance 20°C	Capacities 50 Hz	Apparent resistance at 90°C and 50 Hz		Phase Reactance		Current carrying capacities			
			Trefoil formation	Flat	Trefoil formation	Flat	Trefoil formation in air	Flat in air	Trefoil formation in ground	Flat in ground
(N° x mmq)	(Ohm/km)	(microF/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)	(A)
Unipolare / Single core										
1x70	0.268	0.15	0.342	0.342	0.15	0.21	280	315	255	260
1x95	0.193	0.16	0.246	0.246	0.14	0.20	340	380	300	310
1x120	0.153	0.18	0.196	0.196	0.14	0.20	395	440	355	365
1x150	0.124	0.20	0.159	0.158	0.13	0.19	445	495	385	395
1x185	0.0991	0.21	0.128	0.127	0.13	0.19	510	570	440	450
1x240	0.0754	0.23	0.0985	0.0972	0.12	0.18	600	665	510	520
1x300	0.0601	0.26	0.0797	0.0779	0.12	0.18	695	760	570	580
1x400	0.0470	0.28	0.0638	0.0616	0.11	0.17	800	875	650	655
1x500	0.0366	0.31	0.0517	0.0489	0.11	0.17	930	1010	735	740
1x630	0.0283	0.34	0.0425	0.0389	0.10	0.16	1070	1180	835	845

Tabella 4 – Caratteristiche cavi AT

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 59 di 100</p>
---	---	---

4.6 Cavi AT e BT

La rete elettrica a 36kV sarà realizzata con posa completamente interrata assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

Per il collegamento delle power station dei campi fotovoltaici si prevede la realizzazione di linee a 36kV a mezzo di collegamenti del tipo "entra-esce".

La rete a 36 kV, di lunghezza totale pari a circa 3,825 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo RG7H1R 26/45 kV o equivalenti con conduttore in rame.

L'isolamento sarà garantito mediante guaina termo-restringente.

I cavi verranno posati ad una profondità minima di 120 cm, con una placca di protezione in PVC (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza di 50 cm. La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno (cfr. sezioni tipo cavidotto).


I cavi AT a 36kV sono stati dimensionati in modo tale da soddisfare la relazioni:

$$I_b \leq I_z$$

$$\Delta V\% \leq 4\%$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del cavo;
- I_z è la portata del cavo, calcolata tenendo conto del tipo di cavo e delle condizioni di posa;
- $\Delta V\%$ è la massima caduta di tensione calcolata a partire dalla cabina di consegna fino all'aerogeneratore più lontano (massima caduta di tensione su ogni sottocampo).

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 60 di 100</p>
---	---	---

I cavi per l’impianto di alta tensione a 36 kV saranno del tipo RG7H1R 26/45 kV o similari, con conduttore rigido di rame rosso ricotto Classe 2 di tipo unipolare e/o unipolare avvolto ad elica, semiconduttore interno elastomerico estruso, isolamento in HEPR di qualità G7, guaina in PVC qualità RZ/ST2, direttamente interrati o infilati in corrugato.

La portata I_z di un cavo con una determinata sezione e isolante è notevolmente influenzata dalle condizioni di installazione. Nella posa interrata la portata può variare in funzione della profondità di posa, della resistività e della temperatura del terreno. Aumentando la profondità di posa, con temperatura del terreno invariata, la portata di un cavo si riduce.

La portata dipende però anche dalla resistività e dalla temperatura del terreno che aumentano verso la superficie, soprattutto nei periodi estivi, vanificando in tal modo i benefici che si possono ottenere a profondità di posa minori.

La portata di un cavo interrato diminuisce anche in caso di promiscuità con altre condutture elettriche e l’influenza termica tra i cavi aumenta sensibilmente se sono posati in terra piuttosto che in aria.

La portata di corrente in regime permanente I_z per il cavo utilizzato è stata ricavata, a partire dalla corrente I_0 (capacità del cavo), tenendo conto di opportuni coefficienti di correzione relativi a condizioni di posa diverse da quelle di riferimento, mediante la seguente formula:

$$I_z = I_0 \times k$$

Dove:

I_0 =portata per posa interrata per cavi con anima in rame di tipo RG7H1R 26/45 kV con resistività terreno 1,5 K m/W;

k = prodotto di opportuni coefficienti di correzione, ovvero:

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

- K_{tt} = fattore di correzione per posa interrata e temperature diverse da 20 °C;
- K_d = fattore di correzione per spaziatura tra cavi tripolari pari a 250 mm;
- K_p = fattore di correzione per profondità di posa diversi da 0.8 m (cavi direttamente interrati);
- K_r = fattore di correzione per valori di resistività termica diversa da 1,5 Km/W.


Tanto più elevata è la resistività termica del terreno tanto maggiore diventa la difficoltà del cavo a smaltire il calore attraverso gli strati del terreno. La resistività termica varia a seconda del tipo di terreno e del suo grado di umidità.

Tabella 5 – CAVI AT

CIRCUITO			CAVI AT	
			Campo 1 - 5	Esterno
TIPO CAVO			RAME RG7H1R 26/45 Kv	RAME RG7H1R 26/45 Kv
Tensione trasporto	Vn	KV	36	36
	Cosfi		0,9	0,9
	Sinfi	sì	0,4	0,4
Potenza nominale	Pn	MW	10	50,00
Corrente di impiego	I _b	A	178,19	890,97

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

sezione cavo	S	mm ²	120	240
Lunghezza linea	L	m	765	280
Resistenza della linea	R _L	Ω / km	0,153	0,075
Reattanza della linea	X _L	Ω / km	0,120	0,100
Caduta di tensione	ΔV	V	63,04	57,69
	ΔV	%	0,18%	0,16%
PORTATA			VERIFICATO	VERIFICATO
Materiale isolamento			PVC	PVC
Portata nominale	I₀	A	355	510
Temperatura terreno	T	°C	25	25
terne		nr	2	1
distanza		m	0,25	0,25
Profondità di posa		m	1,0	1,2
Resistività termica		K*m/W	1,5	1,5

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 63 di 100</p>
---	---	---

Fattori di correzione				
K1	kt		0,95	0,95
K2	kd		0,92	1,00
K3	kp		0,97	0,95
K4	kr		1	1
Portata cavo	I_z	A	235	359

I cavi BT saranno del tipo TECSUN (PV) PV1-F 0,6/1 kV AC (1,5 kV DC), con conduttore in rame stagnato, flessibile, secondo IEC 60228 classe 5, isolante HEPR reticolato 120 °C (mescola tipo EI6/EI8) e guaina in gomma EVA reticolata 120 °C (mescola tipo EM4/EM8).


I cavi BT in corrente continua a 1500V sono stati dimensionati in modo tale da soddisfare la relazioni:

$$I_b \leq I_z$$

$$\Delta V\% \leq 4\%$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del cavo;
- I_z è la portata del cavo, calcolata tenendo conto del tipo di cavo e delle condizioni di posa;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 64 di 100</p>
---	--	---

- $\Delta V\%$ è la massima caduta di tensione calcolata a partire dalla cabina di consegna fino all’aerogeneratore più lontano (massima caduta di tensione su ogni sottocampo).

Per il calcolo della portata ci si riferisce alla tabella CEI UNEL 35026 fasc. 5777 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”. Dalla norma viene fornita la formula per il calcolo della portata effettiva I_z che può essere ricavata, a partire dalla corrente I_0 , tenendo conto di opportuni coefficienti di correzione relativi a condizioni di posa diverse da quelle di riferimento.

$$I_z = I_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$

Dove:

I_0 =portata per posa interrata per cavi di tipo con resistività terreno 1K m/W;

K_1 =fattore di correzione per temperature diverse da 20 °C;

K_2 = fattore di correzione per gruppi di più circuiti affiancati sullo stesso piano;

K_3 =fattore di correzione per profondità di posa;

K_4 =fattore di correzione per terreni con resistività termica diversa da 1Km/W.

Si riporta nel seguito la tabella con la verifica della relazione riportata pocanzi, in cui vengono tenuti in considerazione i combiner box con la maggiore e minore potenza nominale (essendo presenti stringhe di due tipologie i combiner differiscono non solo per numero di stringhe ma anche per numero di stringhe della stessa tipologia, e quindi anche per potenza DC).



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 65 di 100</p>
---	--	--

Tabella 6 – CAVI BT

VERIFICA CAVI BT - CORRENTE CONTINUA			
CIRCUITO		Linea BT	Linea BT
		Inverter 1.1	Inverter 5.2
		ALLUMINIO	ALLUMINIO
TIPO CAVO		TECSUN PV1-F 0,6/1 Kv AC (1,5kV DC)	
Tipo corrente		DC	DC
Tipo di stringa		14	18
Potenza stringa	kW	9,59	19,18
Tensione trasporto	Vn V	1500	1500
Stringhe per combiner box	n	11	17
Potenza nominale C-box	Pn kW	182,21	326,06
Corrente di impiego	I_b A	121,47	217,37
sezione cavo	S mm ²	185	185
Lunghezza linea	L m	500	500

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Resistenza della linea	R_L	Ω / km	0,108	0,108
Caduta di tensione	ΔV	V	1,21	1,21
	ΔV	%	0,08%	0,08%
Materiale isolamento			EPR	EPR
Portata nominale	I_0	A	360	360
Temperatura terreno	T	°C	40	40
Cavi	numero	nr	6	6
distanza		m	0,25	0,25
Profondità di posa		m	0,8	0,8
Resistività termica		K*m/W	1,2	1,2
K1			0,85	0,85
K2			0,80	0,80
K3			1,02	1,02
K4			0,93	0,93
I_z		A	232	232

	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 67 di 100</p>
---	--	--


VERIFICA	VERIFICATO	VERIFICATO
-----------------	-------------------	-------------------

4.4 Impianti di supervisione e controllo

L’accesso all’area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di Sistema integrato Antintrusione composto da:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 35-40 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, agganciato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d’allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 68 di 100</p>
---	---	--


5. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI DELL’AREA DI PROGETTO

5.1 Inquadramento geografico e catastale

L’area interessata dall’impianto agro-voltaico in progetto, di potenza nominale pari a 50 MWp, ricade in agro del Comune di Sant’Arcangelo (PZ) a circa 7 km in linea d’aria, in direzione est dal centro abitato, in località “Monticelli”, zona attualmente occupata da terreni agricoli.



Figura 19 – Inquadramento regionale area di progetto.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCEANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 69 di 100</p>
---	--	---

5.2 Inquadramento climatico

La Basilicata rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale e si inserisce tra le isoterme annuali 14°C – 17°C, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e inverni piovosi. Per quanto riguarda il territorio compreso nei confini della nostra regione, la latitudine ha una limitata influenza, essendo l’intero territorio compreso nel piccolo intervallo di circa 1°.

La stazione termometrica cui si è fatto riferimento è situata nel Comune di Stigliano, posta a 285m s.l.m, coord 40,393128 – 16,335609.

Il territorio comunale di Sant’Arcangelo registra temperature medie annue comprese tra di 14 °C e 16 °C; Il territorio interessato dallo sviluppo progettuale presenta temperature medie annue di 15 °C, come si evidenzia della figura seguente.

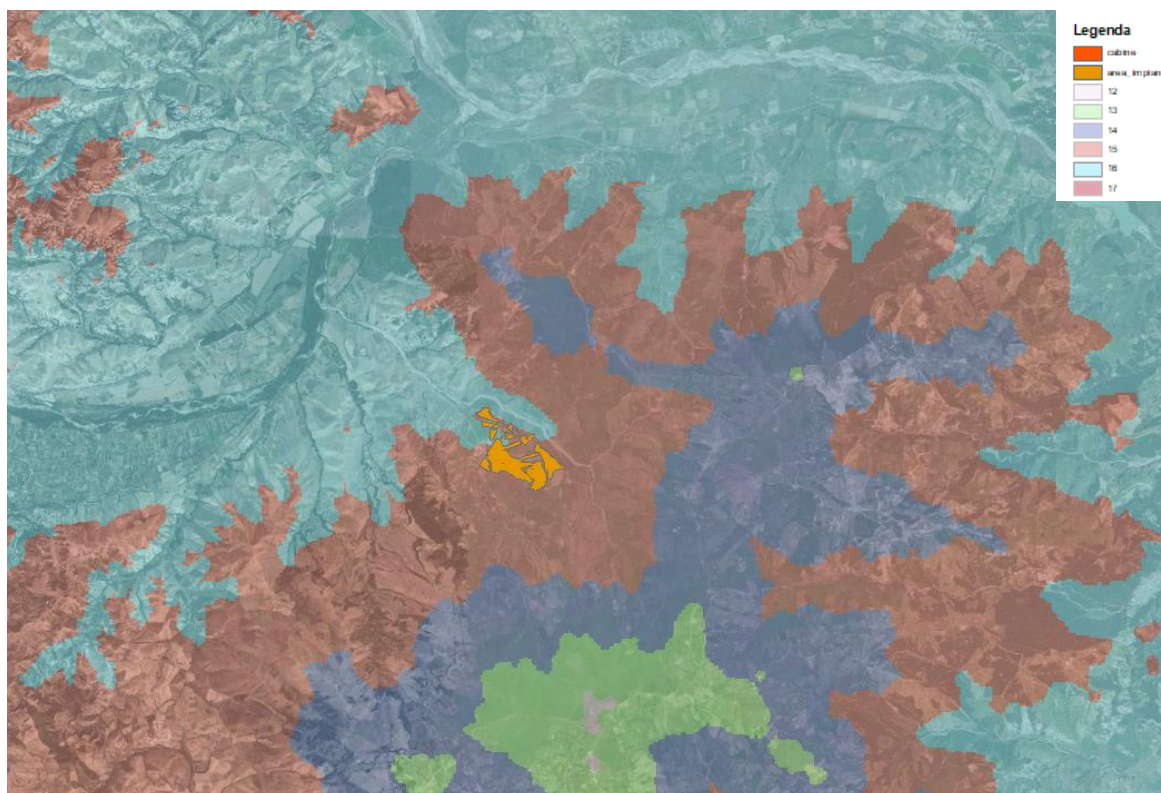



Figura 20 – Temperature Medie Annue area di progetto.

L’area oggetto di studio, è contraddistinta da un clima semiarido con precipitazioni medie annue dell’ordine di 700 mm.

5.3 Inquadramento fitoclimatico

Una delle classificazioni fitoclimatiche a cui più spesso si fa riferimento è quella del Pavari (1916); si

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 71 di 100</p>
---	--	---

tratta di una classificazione di fitoclimatologia forestale e, infatti, le diverse zone climatiche sono indicate con il nome dell’associazione vegetale più frequente (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Pietetum, Alpinetum).

I parametri climatici considerati sono:

- La temperatura media annua;
- La temperatura media del mese più freddo e del mese più caldo;
- La media dei minimi e dei massimi annui;
- La distribuzione delle piogge;
- Le precipitazioni annue e quelle del periodo estivo.

L’area dell’impianto ricade nella fascia fitoclimatica “Lauretum”, che corrisponde alla fascia dei climi temperato-caldi, ed è caratterizzato da piogge concentrate nel periodo autunno-invernale e da siccità estive. In particolare l’impianto rientra nella “sottozona fredda” e in piccola parte rientra nella zona classificata come “sottozona media”.



Figura 21 – Carta delle fasce fitoclimatiche del Pavari.

5.4 Contesto Agro-ambientale

La morfologia poco variabile, con superfici sub-pianeggianti o a deboli pendenze, ha avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è nettamente prevalente, anche se non mancano estese aree a vegetazione naturale. La coltivazione di gran lunga più diffusa nell'intero areale è quella dei cereali, condotta in seminativo asciutto.

Le tipologie di uso del suolo inerenti al territorio sono mostrate dalla seguente carta Corine Land Cover, dalla quale si evince che la classe prevalente risulta essere i “Seminativi in aree non irrigue”, a cui seguono le aree boschive. In particolare l’area di progetto risulta classificata come “seminativi in aree non irrigue”.

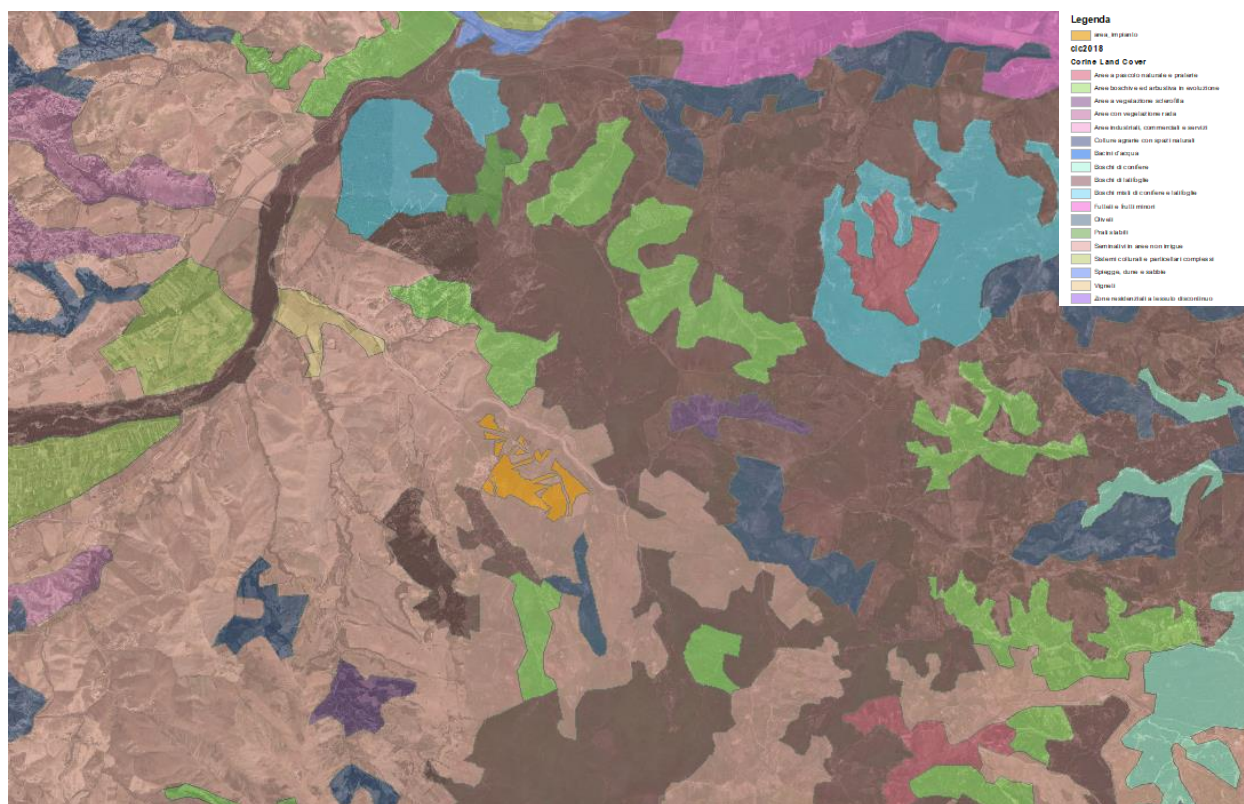


Figura 22 – Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018.

L’agricoltura rappresenta una importante attività economica del territorio comunale, incentrata sulla produzione di cereali, in particolare il grano duro. Dai dati del censimento 2010, infatti, emerge che circa

4.173 ettari, che corrisponde al 61% della SAU, è rappresentato dal seminativo, i prati permanenti-pascoli rappresentano il 32% mentre l’area boschiva rappresenta il 21%, infine le colture legnose agrarie, rappresentano circa il 7%,

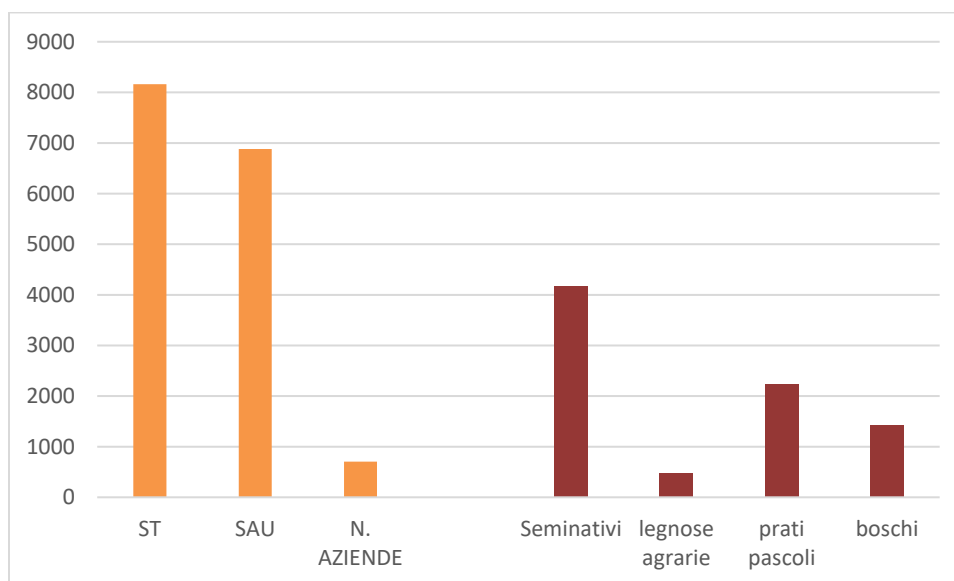


Figura 23 – Superfici (in ettari) investite nelle principali coltivazioni.

La zootecnia, è un settore di un certo rilievo soprattutto per l’allevamento degli ovi-caprini: si registrano complessivamente circa 5.000 ovicaprini e 1.265 capi bovini.

Il sistema antropico del territorio ha la connotazione tipica dei sistemi rurali: presenta una bassa densità abitativa ed è composto da insediamenti rurali isolati connessi ad un uso agricolo estensivo. Le dimensioni aziendali sono modeste, infatti l’87% delle aziende, ha una estensione inferiore a 10 ettari, e il 63% ha una estensione inferiore a 2 ettari.

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

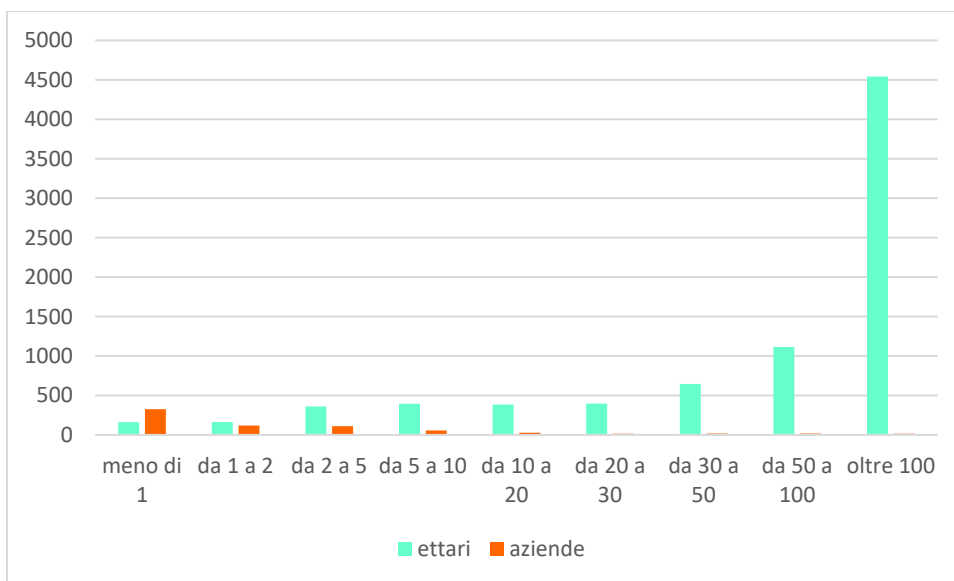


Figura 24 – Superficie totale (ST) e numero aziende per classi di superficie.

Per la quasi totalità delle aziende, circa il 98%, la forza lavoro impiegata è quella diretta e familiare.

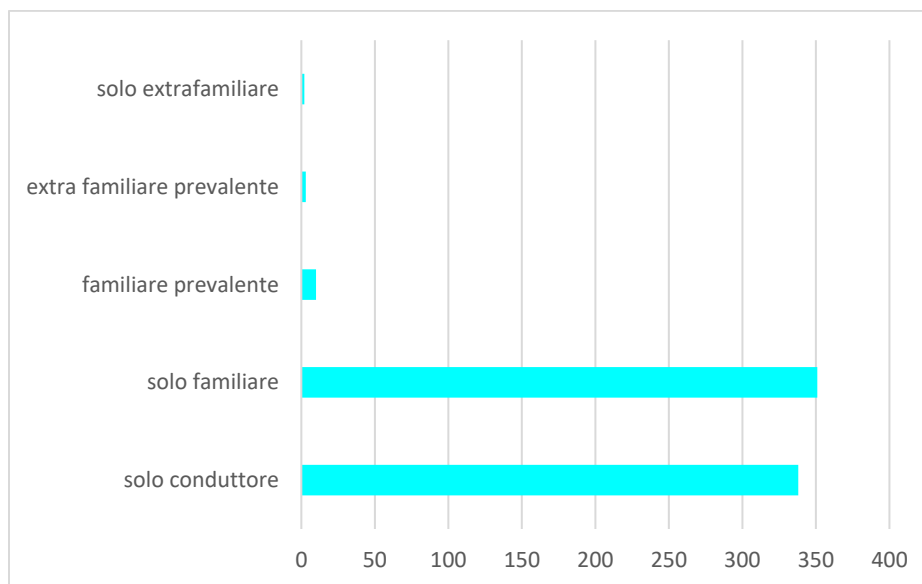


Figura 25 – Aziende per tipo di manodopera aziendale.

5.5 Inquadramento morfologico e pedologico

L’analisi del contesto agro-ambientale è strettamente legato alle caratteristiche morfo-pedologiche dell’area di progetto.

Di seguito si riportano le carte delle fasce altimetriche e delle province pedologiche che forniscono una descrizione circa le caratteristiche morfo-pedologiche del territorio oggetto di studio.

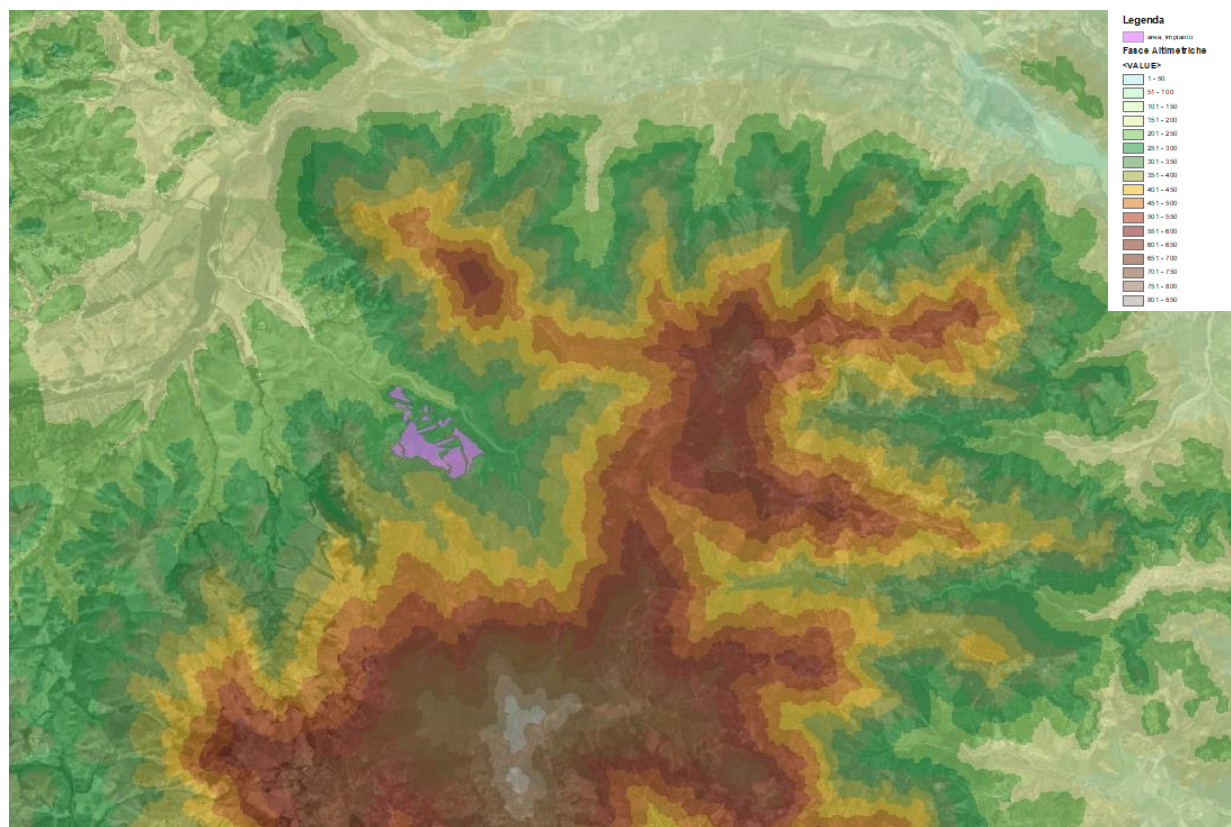


Figura 26 – Stralcio Carta delle fasce altimetriche.

Dal punto di vista altimetrico, l’area è caratterizzata da un territorio collinare. Osservando la carta delle fasce altimetriche si denota molto chiaramente che il comprensorio è caratterizzato da quote che partendo dai ~200 m s.l.m. e aumentano fino ad arrivare a quota ~600 m s.l.m.

Nel caso in esame, l’area dell’impianto ricade nella fascia altimetrica compresa tra 225 e 320 m s.l.m.

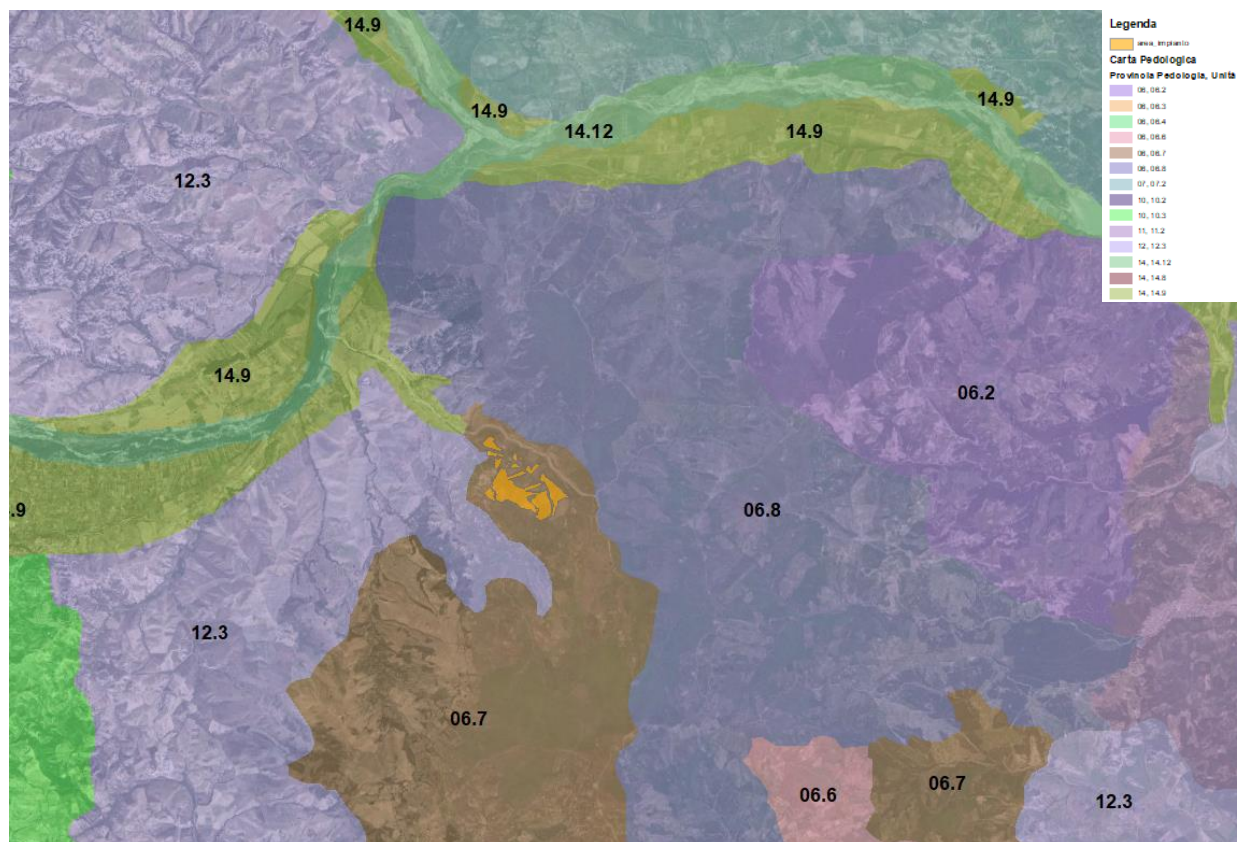



Figura 27 – Province Pedologiche area di progetto.


Il suolo dell’area di progetto ricade nella Provincia Pedologica 6, denominata “**Suoli dei rilievi centrali a morfologia aspra**”. Più in dettaglio, così come illustrato nella figura, l’area di progetto ricade nell’unità pedologica 6.7.

Sono i suoli delle aree montuose dell’Appennino sudorientale lucano; si sono sviluppati su versanti in genere moderatamente acclivi, talora acclivi o molto acclivi. Le quote sono comprese tra i 100 e gli 850

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 79 di 100</p>
---	---	--

m s.l.m. Si tratta di suoli molto profondi, tessitura argillosa con un contenuto in sostanza organica da moderato a buono. In profondità la tessitura è da franco limoso argillosa ad argilloso limosa. Lo scheletro varia da scarso a comune. Moderatamente o molto calcarei in superficie, sono fortemente calcarei, talora estremamente calcarei, nell'orizzonte calcico. Hanno reazione subalcalina, sono ben drenati e a permeabilità generalmente bassa.

L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di boschi, pascoli e coltivi (in prevalenza seminativi).

	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 80 di 100</p>
---	---	---

6. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE AGRICOLA

La realizzazione di un impianto agrivoltaico deve essere strettamente legata alla valorizzazione del territorio e alla conservazione e tutela del paesaggio.

Di seguito vengono illustrati gli interventi aventi lo scopo di mitigare l’impatto ambientale della realizzazione dell’impianto agrivoltaico, valorizzando allo stesso tempo le potenzialità economico – produttive legate alle caratteristiche agro-silvo-pastorali dell’area.

- Prato stabile permanente

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

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

Lo scopo finale risulta essere quello di favorire la biodiversità creando un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

L’intera area di progetto è interessata dalla realizzazione di opere di miglioramento ambientale di carattere agrario.


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



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 81 di 100</p>
---	--	---

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


Le specie vegetali scelte per la costituzione del *prato permanente stabile* appartengono alla famiglia delle *leguminosae* e pertanto aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l’azoto.

VOCE DI COSTO	ETTARI	COSTO AD ETTARO (€/Ha)	COSTO TOTALE (€)
Seme (miscuglio) (40 kg/ha)	49,42	200,0	9.884
N.2 Aratura terreno di medio Impasto fino a 30 cm di profondità + N. 1 fresatura	49,42	350,0	17.297
Concimazione organica di fondo	49,42	100,0	4.942
Semina	49,42	50,0	2.471
TOTALE COSTI	49,42	700,0	34.594,00

Tabella 7 – Analisi dei costi di messa a coltura del prato ad ettaro.

- Fascia di mascheramento

Le opere di mitigazione ambientale fanno già parte di quello che è l’iter progettuale per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico. Sono previste delle opere di compensazione ambientale con il fine di creare ambienti idonei per favorire lo sviluppo della biodiversità creando delle vere e proprie fasce ecologiche che consentono soprattutto di supportare l’entomofauna.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 82 di 100</p>
---	--	--

Si prevede la realizzazione di una siepe mista a filare singolo a ridosso della recinzione, la cui finalità è climatico-ambientali (assorbimento CO₂), protettiva (difesa idrogeologica) e paesaggistica. Inoltre, le specie vegetali individuate, hanno un forte impatto sulla fauna dell’area in quanto rappresentano delle importanti fonti di cibo e di riparo.

Le specie arbustive che possono essere utilizzate sono le seguenti:

- ✓ Prugnolo (*Prunus spinosa* L.),
- ✓ Rosa selvatica (*Rosa canina* L.).

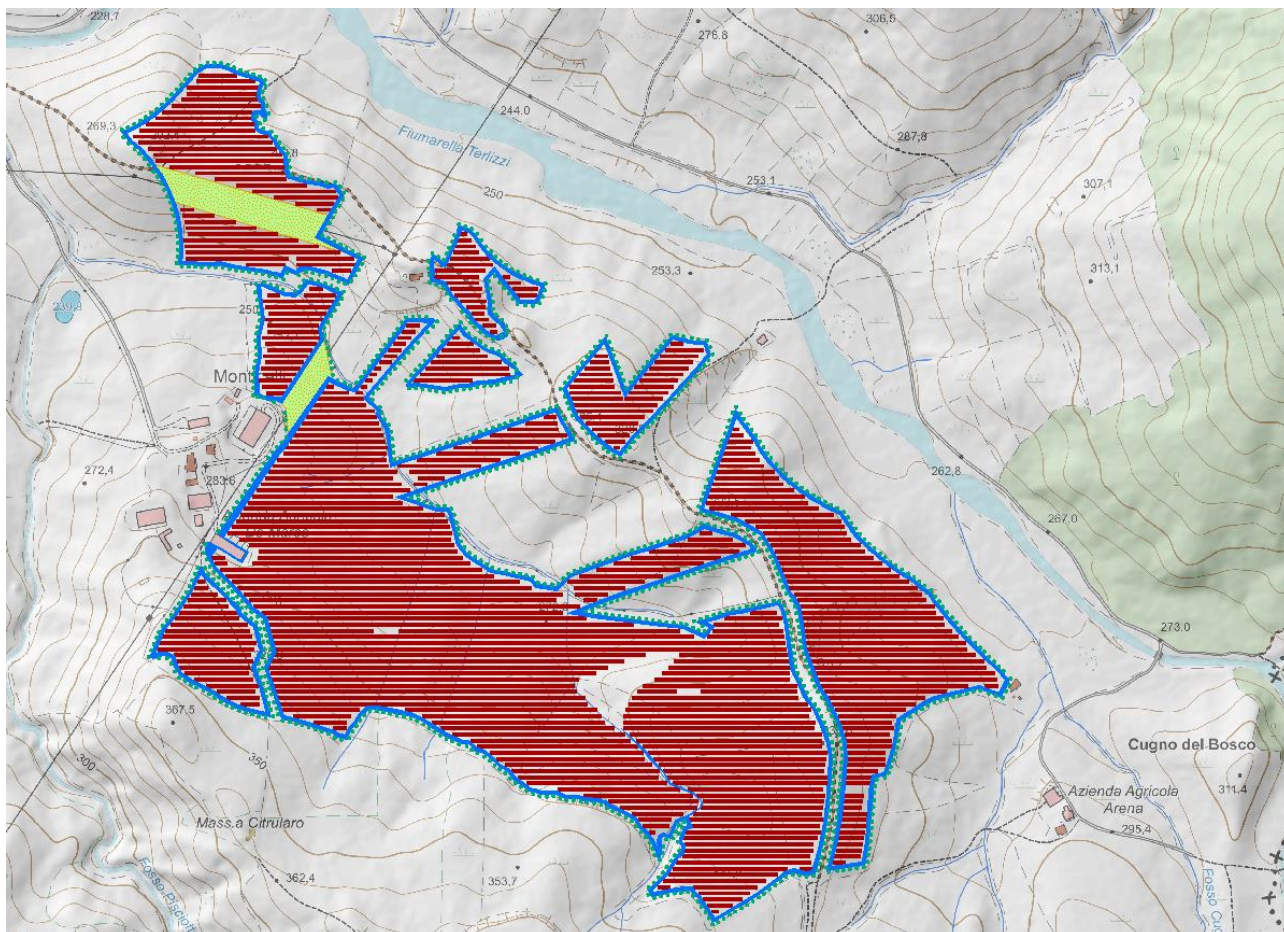


Figura 28 – Area di interesse dell’Impianto Agrivoltaico.

Per aumentare l’effetto di mitigazione, oltre agli arbusti si prevede la piantumazione di alberi di olivo che saranno collocati a distanza di 2,5 metri dalla recinzione e ad una distanza di 4 metri tra loro (per un totale di 2.633 piante), come mostrato nella figura seguente; questo tipo di impianto garantisce nell’arco temporale di 3-4 anni, la realizzazione di una barriera verde fitta e diversificata nelle dimensioni e nelle

tonalità di colori, oltre ad un valore economico derivante dalla produzione di olive.

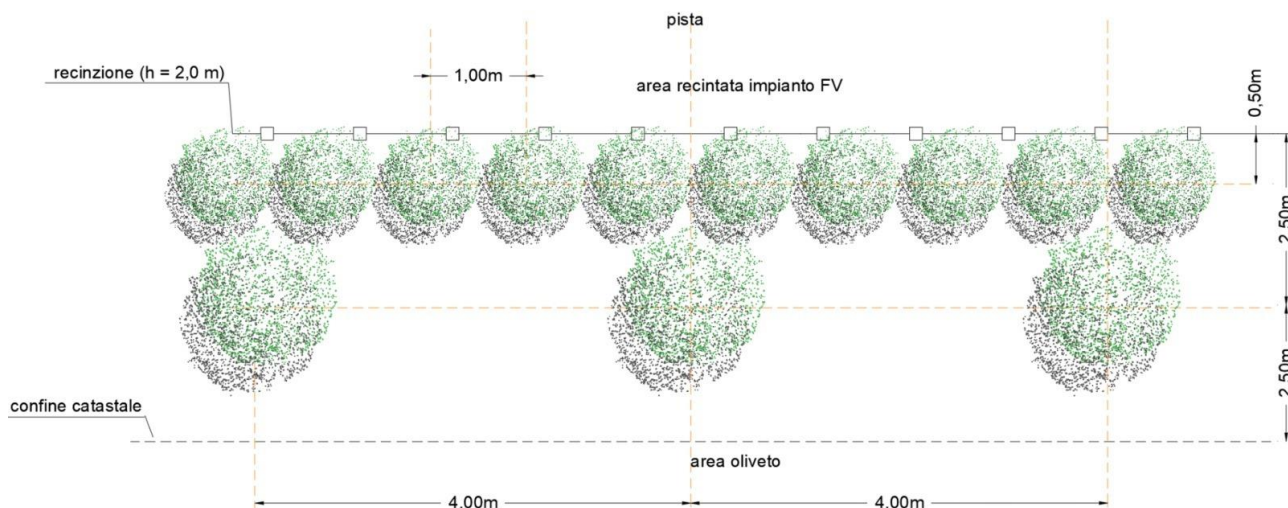


Figura 29 – Siepe polispecifica (planimetria di progetto).

Voce di Costo	Codice Prezziario Regione Basilicata	quantità	Costo unitario (compresa manodopera) €/Ha	Costo totale (€)
Scarificazione eseguita con ripper alla profondità di cm 70 – 80 ad	K.01.002.01	5,27 ha	184,44/ha	972,00
Sistemazione superficiale del terreno in campi regolari delimitati da scoline	K.01.010.01	5,27 ha	238,23/ha	1.255,47

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Affinamento del letto di semina attraverso lavorazione del terreno effettuata con opportuno mezzo meccanico eseguita a qualsiasi	K.01.008.01	5,27 ha	92,22/ha	10.970,49
Squadratura del terreno, scavo buchetta, trasporto e messa a dimora delle piante e del palo tutore (2.633 piante di olivo +10.530 arbusti)	K.03.001.01	13.160 piante	7,02/cad	92.383,20
Acquisto e distribuzione di concimi di fondo in quantità a titolo orientativo, di 500 kg/ha di P ₂ O ₅ , e di 300 kg/ ha di K ₂ O misura massima ammessa per ettaro.	K.03.012.01	5,27 ha	998,34/ha	5.261,25
Fornitura di piante di olivo di categoria CAC (Conformità agricola comunitaria)	K.03.002.01	2.633 piante	9,70/cad	25.540,10
Fornitura di piante di latifoglie di età 1 - 2 anni a radice nuda, munite di certificato di provenienza ai sensi del D.lgs 386/03, o di autodichiarazione per le specie non previste nell'allegato I del D.lgs 386/03, salvo quanto previsto dal D.Lgs 214/05 relativo agli organismi nocivi da quarantena, compreso l'onere di carico scarico.	I.01.021.01	10.530 piante	2,82 €/pianta	29.694,60
Irrigazione post impianto con 20 litri cadauno di acqua/pianta e/o trattamento fitosanitario.	I.1.039.01	2.633 piante	1,34 €/pianta	3.529,22
TOTALE				169.606,33


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 86 di 100</p>
---	--	---

Tabella 8 – Costo impianto della fascia di mascheramento

- Oliveto

L’olivicoltura riveste in Basilicata, oltre che un’importanza economica, anche un valore ambientale, paesaggistico e sociale. Il comune rientra nell’areale del Medio-Agri Basento, ov-vero uno dei cinque areali olivicoli lucani. L’intero territorio comunale ricade nella zona di produzione dell’olio extravergine d’oliva IGP “Lucano”, e rientra anche nell’areale di una DOP in corso di approvazione che è l’olio extravergine d’oliva “Majatica”.

L’olivo è una pianta assai longeva che può facilmente raggiungere alcune centinaia d’anni: questa sua caratteristica è da imputarsi soprattutto al fatto che riesce a rigenerare completamente o in buona parte l’apparato epigeo e ipogeo se danneggiati. L’olivo è una pianta sempreverde: la sua fase vegetativa è pressoché continua durante tutto l’anno, con solo un leggero calo nel periodo invernale.

Le operazioni colturali per l’impianto, possono essere così schematizzate:

- ✓ lavorazione profonda del terreno con aratro ripuntatore (ripper) per dissodare il terreno in profondità;
- ✓ concimazione a base di letame (300-400 q.li/ha) e una fosfo-potassica (150-200 kg/ha);
- ✓ messa in opera di una rete di scolo (fossi e dreni);
- ✓ tracciamento dei sestri e messa dei tutori (picchetti in legno) delle piantine.

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Voce di Costo	Codice Prezziario Regione Basilicata	quantità	Costo unitario (compresa manodopera) €/Ha	Costo totale (€)
Scarificazione eseguita con ripper alla profondità di cm 70 – 80 ad una passata	K.01.002.01	1,49 ha	184,44/ha	274,82
Sistemazione superficiale del terreno in campi regolari delimitati da scoline	K.01.010.01	1,49 ha	238,23/ha	354,96
Affinamento del letto di semina attraverso lavorazione del terreno effettuata con opportuno mezzo meccanico eseguita a qualsiasi profondità	K.01.008.01	1,49 ha	92,22/ha	137,41
Squadatura del terreno, scavo buchetta, trasporto e messa a dimora delle piante e del palo tutore	K.03.001.01	596 piante	7,02/cad	4.183,92
Acquisto e distribuzione di concimi di fondo in quantità a titolo orientativo, di 500 kg/ha di P ₂ O ₅ , e di 300 kg/ ha di K ₂ O misura massima ammessa per ettaro.	K.03.012.01	1,49 ha	998,34/ha	1.487,53
Fornitura di piante di olivo di categoria CAC (Conformità agricola comunitaria)	K.03.002.01	596 piante	9,70/cad	5.781,20
Irrigazione post impianto con 20 litri cadauno di acqua/pianta e/o trattamento fitosanitario.	I.1.039.01	596 piante	1,34 €/pianta	798,65
TOTALE				13.018,48


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 88 di 100</p>
---	---	---

Tabella 9 – Costo impianto dell’oliveto.

- Apicoltura

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell’area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell’ambiente nonché all’implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziale. La messa a coltura del prato stabile e le caratteristiche dell’areale in cui si colloca il parco agrivoltaico, crea le condizioni ambientali idonee affinché l’apicoltura possa essere considerata una attività “zootecnica” economicamente sostenibile. L’ape è un insetto, appartenente alla famiglia degli imenotteri, al genere Apis, specie mellifera (adansonii). Si prevede l’allevamento dell’ape italiana o ape ligustica (Apis mellifera ligustica Spinola, 1806) che è una sottospecie dell’ape mellifera (Apis mellifera), molto apprezzata internazionalmente in quanto particolarmente prolifica, mansueta e produttiva.


La quantità di miele prodotto da un’arnia è molto variabile: si possono ottenere dalla smielatura di un’arnia stanziale, 10-15 Kg di miele all’anno, con punte che oltrepassano i 40 Kg.

In fase progettuale si ipotizza un carico di n. 2-3 arnie ad ettaro (numero ottimale in funzione del tipo di vegetazione), considerando come “superficie utile” l’area destinata alle foraggere e l’area destinata agli arbusti, entrambe con un alto potenziale mellifero.

il carico ad ettaro di arnie sarebbe così definito:

n. arnie / superficie utile complessiva (Ha)

n. 128 arnie/54,69 ettari = 2,3 arnie/ha

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 89 di 100</p>
---	--	---

Oltre al numero di arnie per ettaro acquista molta importanza anche la loro disposizione all’interno della coltura. Gli elementi che bisogna considerare per l’ubicazione e il posizionamento degli alveari per l’apicoltura stanziale possono essere così elencati:

- Scegliere un luogo in cui sono disponibili sufficienti risorse nettariifere per lo sviluppo e la crescita delle colonie. Se possibile evitare campi coltivati con monoculture dove si pratica la coltura intensiva;
- L’apiario deve essere installato lontano da strade trafficate, da fonti di rumore vibrazioni troppo forti e da elettrodotti. Tutti questi elementi disturbano la vita lo sviluppo della colonia;
- Luoghi troppo ventosi o dove c’è un eccessivo ristagno di umidità sono vivamente sconsigliati. Troppo vento non solo disturba le api, contribuendo a innervosirle e ad aumentarne l’aggressività, ma riduce la produzione di nettare. Per contro, troppa umidità favorisce l’insorgenza di micosi e patologie;
- Accertarsi della disponibilità di acqua corrente nelle vicinanze, altrimenti predisporre degli abbeveratoi con ricambio frequente dell’acqua. L’acqua serve in primavera per l’allevamento della covata, e in estate per la regolazione termica dell’alveare. In primavera le api abbandonano la raccolta d’acqua quando le fioriture sono massime;
- Preferire postazioni che si trovano al di sotto della fonte nettariifera da cui attingono le api. In tal modo, saranno più leggere durante il volo in salita e agevolate nel volo di ritorno a casa, quando sono cariche di nettare e quindi più pesanti;
- Posizionare le arnie preferibilmente dove vi è presenza di alberi caducifoglie. Questo tipo di vegetazione è davvero ottimale, in quanto permette di avere ombra d’estate, evitando

così eccessivi surriscaldamenti degli alveari, ma nel contempo in inverno i raggi del sole possono scaldare le famiglie senza essere ostacolati e schermati da fronde sempreverdi. Anche in questo caso, però, si può intervenire “artificialmente” creando tettoie o ripari per proteggere le api dalla calura estiva o sistemi di coibentazione per il freddo.

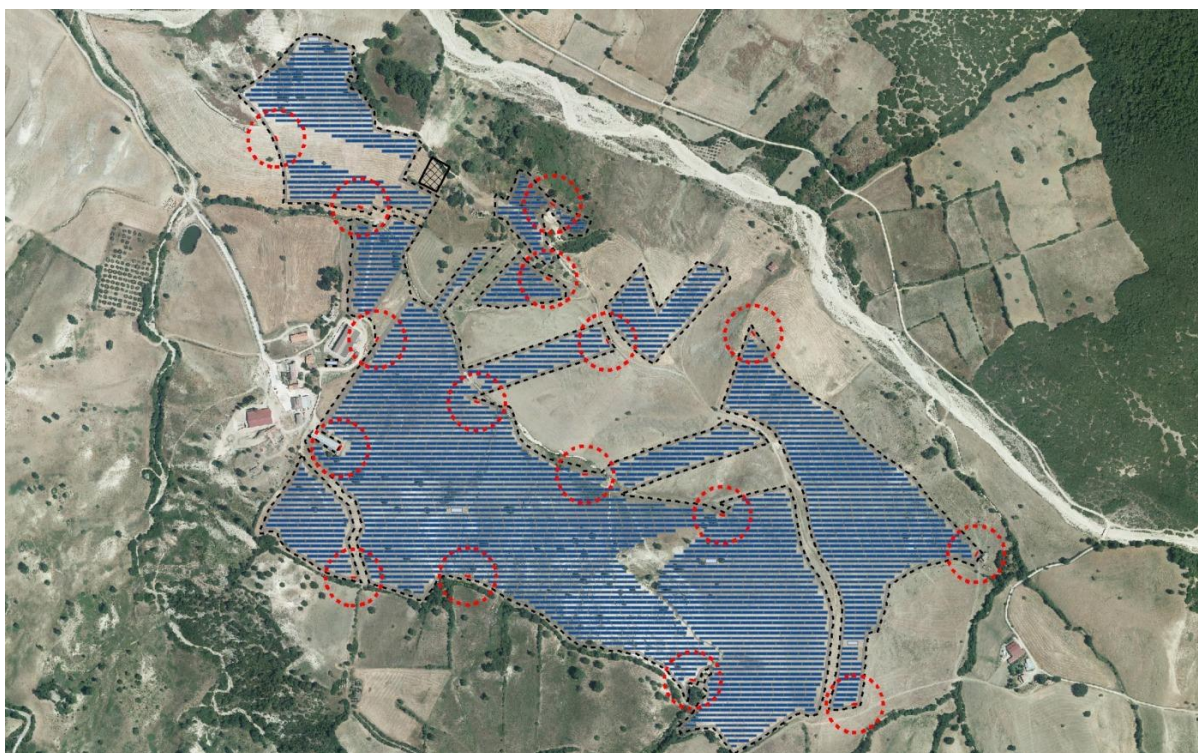



Figura 30 – Immagine con indicazione dell’ubicazione degli apiari.


In questo caso viene redatto un *bilancio preventivo* considerando che non ci sia variazione della consistenza “zootecnica” tra l’inizio e la fine dell’annata agraria di riferimento.

Le voci contabili per l’attività apistica vengono riportate in modo riepilogativo nella tabella seguente:

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="right">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 91 di 100</p>
---	---	--

Voce Contabile	Specifica Voce di Bilancio	Importo (IVA esclusa)
Investimento iniziale	Conto Arnie	58.109,44 €
Ricavi vendita miele	Produzione Lorda Vendibile (PLV)	48.000,00 €
Costi di Gestione	Spese Varie	12.372,00 €
	Spese Manodopera	7.332,70 €
	Quote	12.639,01 € €
Totale Costi di Gestione		32.343,71 €

Tabella 10 – Quadro costi di gestione attività apistica


	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 92 di 100</p>
---	---	--

7. IMPATTO DELLE OPERE SULLA BIODIVERSITA’

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla diversità biologica (CBD) come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le azioni a tutela della biodiversità possono essere attuate solo attraverso un percorso strategico di partecipazione e condivisione tra i diversi attori istituzionali, sociali ed economici interessati affinché se ne eviti il declino e se ne rafforzi ed aumenti la consistenza. Le opere di valorizzazione agricola e mitigazione ambientale previste nel presente progetto, tendono ad impiegarne ed implementare il livello della biodiversità dell’area. In un sistema territoriale di tipo agricolo estensivo semplificato, la progettualità descritta nel presente lavoro consente di:

- ✓ diversificare la consistenza floristica;
- ✓ aumentare il livello di stabilizzazione del suolo attraverso la prevenzione di fenomeni erosivi superficiali;
- ✓ consentire un aumento della fertilità del suolo;
- ✓ contribuire al sostentamento e rifugio della fauna selvatica;
- ✓ contribuire alla conservazione della biodiversità agraria e zootecnica.

Nel suo complesso le opere previste avranno un effetto “potente” a supporto degli insetti pronubi e cioè che favoriscono l’impollinazione. In modo particolare saranno favoriti gli imenotteri quali le api (*Apis mellifera* L.). Il ruolo delle api è fondamentale per la produzione alimentare e per l’ambiente. E in questo, sono aiutate anche da altri insetti come bombi o farfalle. In base a quanto detto l’impatto delle opere previste nella realizzazione del parco agrivoltai-co avrà un sicuro effetto di supporto, sviluppo e sostentamento degli insetti pronubi in un raggio di 3 Km.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>DATA: GENNAIO 2023</p> <p>Pag. 93 di 100</p>
---	---	--

8. FASE DI CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del presente progetto di parco agrivoltaico integrato ecocompatibile avranno una durata di circa 18 mesi.

Tale durata è condizionata principalmente dall’approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell’impianto (principalmente i moduli fotovoltaici, gli inverter e i trasformatori di MT e AT).


Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente verranno delimitate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l’allineamento del sistema pannello/inseguitore ciò perché non si prevedono modifiche del profilo attuale dei terreni né scavi di sbancamento.

Conclusa la fase di esclusione delle aree a pendenza superiore al 18%, si procederà alla installazione dei supporti dei moduli nelle rimanenti parti di territorio. Tale operazione viene effettuata con piccole trivelle da campo o battipalo a rotocompressione, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli (generalmente non più di 1,5 metri, che ne permette poi, in dismissione, un agevole sfilamento). Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre metalliche orizzontali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 94 di 100</p>
---	--	---

delle platee per le cabine di campo. Tutto il terreno di scavo verrà reinterrato negli stessi scavi, senza trasporto all'esterno.

Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, legato alla soluzione tecnologica scelta, le installazioni successive al tracciamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare soltanto le aree interne al perimetro della proprietà per il deposito temporaneo di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere, semplicemente posate sul terreno stesso.


Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale, come allo stato di fatto. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.

Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 95 di 100</p>
---	---	--

parallelismo nello spazio e contemporaneità nel tempo, in quanto si prevede di realizzare l’impianto per diversi singoli lotti.


- Opere preliminari:
 - rilievo e quote
 - realizzazione recinzioni perimetrali
 - predisposizione Fornitura Acqua e Energia
 - direzione Approntamento Cantiere
 - delimitazione area di cantiere e segnaletica

- Opere civili:
 - opere di apprestamento Terreno
 - realizzazione Viabilità Interna
 - realizzazione calcestruzzo per basamenti cabine
 - realizzazione Basamenti e posa Prefabbricati
 - realizzazione alloggiamento gruppo di conversione in cabina

- Opere elettromeccaniche:
 - montaggio strutture metalliche
 - montaggio moduli fotovoltaici
 - posa cavidotti MT e Pozzetti

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 96 di 100</p>
---	---	---

- posa cavi MT / Terminazioni Cavi
- posa cavi BT in CC / AC
- cablaggio stringhe
- installazione Inverter
- collegamenti QCC-INV-QCA - DC-Inverter
- installazione Trasformatori MT/BT
- installazione Quadri di Media
- lavori di Collegamento
- collegamento alternata
- Montaggio sistema di monitoraggio;
- Montaggio sistema di videosorveglianza;
- Collaudi/commissioning:
 - collaudo cablaggi
 - collaudo quadri
 - collaudo inverter
 - collaudo sistema montaggio
- Fine Lavori;


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023</p> <p align="center">Pag. 97 di 100</p>
---	---	--

- Collaudo finale;
- Connessione in rete;
- Dichiarazione di entrata in esercizio a Terna SpA.

Procedendo all’attribuzione preliminare dei singoli codici CER, che sarà resa definitiva solo in fase di lavori iniziati, si possono descrivere i rifiuti prodotti dalla cantierizzazione e dalle operazioni di costruzione ed installazione come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali o pericolosi):

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui

	alla voce 150202
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410


	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCEANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 99 di 100</p>
---	--	---

CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Tabella 11

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo per le linee elettriche interrato, si prevede di riutilizzarle interamente per i rinterrati, riempimenti e rilevati previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni ecc...). Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterrati, riempimenti e rilevati) sarà effettuato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA “SANT’ARC. 1” DELLA POTENZA NOMINALE DI 50 MW IN LOCALITA’ “MONTICELLI” NEL COMUNE DI SANT’ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 100 di 100</p>
---	--	---

utilizzate;

- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.