



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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



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.13	D				
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	GENNAIO 2023	Emissione				Geol. Raffaele Nardone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project



Sommario

1. PREMESSA	5
1.1 Impostazione metodologica.....	5
1.2 Metodologia utilizzata	6
1.3 Contenuti dello studio di impatto ambientale.....	8
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	10
2.1 Il Territorio - cenni storici	10
2.2 Inquadramento geografico – territoriale	13
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	16
3.1 Normativa di riferimento	17
3.1.1 Settore ambientale	17
3.1.2 Settore Energetico.....	18
3.2 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica	21
3.2.1 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – D.M. 10.09.2010	21
3.2.2 Piano di indirizzo energetico ambientale (P.I.E.A.R.).....	23
3.2.3 Vincolo Ambientale.....	29
3.2.4 Piano Paesaggistico Regionale	36
3.2.5 Vincolo Idrogeologico (R.D. 1923 n. 3267).....	45
3.2.5 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI).....	47
3.2.6 Piano Regionale di tutela delle acque.....	52
3.2.7 Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015	54
3.2.8 Catasto Incendi - Aree percorse dal fuoco.....	57
3.2.9 Lo Strumento Urbanistico Comunale	59
3.3 Conclusioni.....	60
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	62
4.1 Ubicazione dell'opera	62
4.2 Motivazioni dell'opera	63
4.3 Descrizione dell'impianto.....	64
4.4 Principali componenti	65

4.4.1 Moduli fotovoltaici.....	66
4.4.2 Strutture di supporto.....	69
4.4.3 Casette di stringa.....	69
4.4.4 Cabine di campo – inverter - trasformatore	70
4.4.5 Cabine di consegna	75
4.4.6 Opere di connessione	76
4.4.7 Impianti di supervisione e controllo.....	85
4.5 Impianto per la connessione	85
4.6 Rete di Terra	86
4.6.1 Impianto di terra centrale di produzione	86
4.7 Calcolo dei campi elettrici e magnetici	87
4.8 Fase di Cantiere	87
4.9 Fase di esercizio	89
4.10 Interventi di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola.....	90
4.10.1 Prato stabile permanente.....	91
4.10.2 Scelta delle specie vegetali	94
4.10.3 Operazioni colturali	100
4.10.4 Fascia di mascheramento.....	103
4.10.5 Oliveto	109
4.10.6 Apicoltura	113
4.11 Dismissione del cantiere	120
4.11.1 Rimozione dei pannelli fotovoltaici	121
4.11.2 Rimozione delle strutture di supporto.....	122
4.11.3 Impianto ed apparecchiature elettriche.....	122
4.11.4 Locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabina di impianto.....	122
4.11.5 Recinzione area.....	123
4.11.6 Viabilità interna.....	123
4.11.7 Siepe perimetrale	123
4.12 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	123
4.13 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi.....	124
4.13.1 Interventi necessari al ripristino vegetazionale.....	124

4.14	Manutenzione.....	126
4.16	Analisi delle alternative.....	127
4.16.1	Alternative strategiche	128
4.16.2	Alternative di Localizzazione dell'impianto.....	129
4.16.3	Alternative tecnologiche e di configurazione del layout di impianto	132
4.16.4	Alternativa zero	133
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	140
5.1	Considerazioni generali in merito agli impatti attesi	141
5.2	Ambito territoriale di riferimento.....	142
5.3	Componenti ambientali e fattori di perturbazione oggetto di analisi.....	142
5.4	Modalità di valutazione degli impatti	143
5.5	Aria e Clima	144
5.5.1	Analisi della qualità dell'aria.....	148
5.5.2	Clima.....	154
5.5.3	Valutazione degli impatti	156
5.5.4	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	156
5.6	Ambiente idrico – acque superficiali e sotterranee	157
5.6.1	Qualità delle acque	160
5.6.2	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	164
5.7	Suolo e sottosuolo.....	166
5.7.1	Inquadramento geologico.....	166
5.7.2	Analisi geomorfologica	169
5.7.4	Zona sismica del Comune di Sant'Arcangelo	171
5.7.3	Contesto agro-ambientale	173
5.7.4	Pedologia e morfologia del territorio	174
5.7.5	Inquadramento fitoclimatico	178
5.7.6	Valorizzazione agricola	179
5.7.7	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	188
5.8	Biodiversità	191
5.8.1	Flora.....	191
5.8.2	Fauna	192

5.8.3	Aree di interesse ed elevato valore ecologico.....	195
5.8.4	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	197
5.9	Popolazione e Salute umana	199
5.9.1	Aspetti demografici.....	199
5.9.2	Economia e aspetti occupazionali in Basilicata.....	203
5.9.3	Stato di salute della popolazione	207
5.9.4	Viabilità	209
5.9.5	Valutazione degli impatti	209
5.9.6	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	210
5.10	Paesaggio	211
5.10.1	Stato di fatto dell'area d'intervento.....	215
5.10.2	Analisi degli impatti visivi.....	215
5.10.3	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	219
5.11	Rumore	220
5.11.1	Inquadramento normativo.....	221
5.11.2	Impatto acustico.....	223
5.11.3	Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio.....	224
5.11.4	Previsione di impatto nello stato di progetto.....	225
5.12	Calcolo dei campi elettromagnetici	229
6	CONCLUSIONI	239

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nel Comune di Sant'Arcangelo (PZ), in località "Monticelli", proposto dalla società Compagnia del Sole Tre S.R.L., con sede legale in via Aldo Moro n. 28, 25043 Breno (BS) .

L'impianto verrà realizzato mantenendo la coltivazione agricola in modo tale che la produzione di energia pulita da fonte fotovoltaica e la produzione da coltivazioni agricole possono coesistere sullo stesso terreno, con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo. Da un punto di vista del suolo, a fronte di un ingombro complessivo dell'impianto in progetto, l'effettiva quantità di suolo sottratto all'attività agricola sarà solo quello necessario alle infrastrutture varie e di sostegno dei pannelli.

1.1 Impostazione metodologica

Per la redazione del presente lavoro si è adottata la metodologia contenuta nella L.R. 47/1998, modificate successivamente dalla D.G.R. n. 46 del 2019 e nella parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Lo scopo di tale lavoro consiste nella definizione di un quadro coerente delle interazioni generate dal progetto proposto con il territorio e l'ambiente e delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione in grado di minimizzare alla sorgente i potenziali effetti sul territorio e sull'ambiente, ed individuare delle soluzioni più idonee al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica;
- proteggere la salute umana;
- contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita;
- provvedere al mantenimento delle specie;

- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo il presente documento descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:
 - l'uomo, la fauna e la flora;
 - il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
 - i beni materiali e il patrimonio culturale;
 - l'interazione tra i fattori di cui sopra.

1.2 Metodologia utilizzata

Per definire le interazioni sull'ambiente legate agli interventi in oggetto e il loro conseguente impatto, sono stati individuati due stati di riferimento ai quali riportarsi per poter valutare le variazioni prevedibili a seguito del progetto. I due stati di riferimento considerati sono i seguenti:

- a. Situazione ante - operam, corrispondente alla situazione attuale dei sistemi ambientali, economico e sociale;
- b. Situazione post - operam, corrispondente alla situazione dei sistemi ambientali, economico e sociale a valle della realizzazione degli interventi in progetto.

La metodologia utilizzata per la valutazione di impatto ambientale è schematizzata nella figura sottostante.

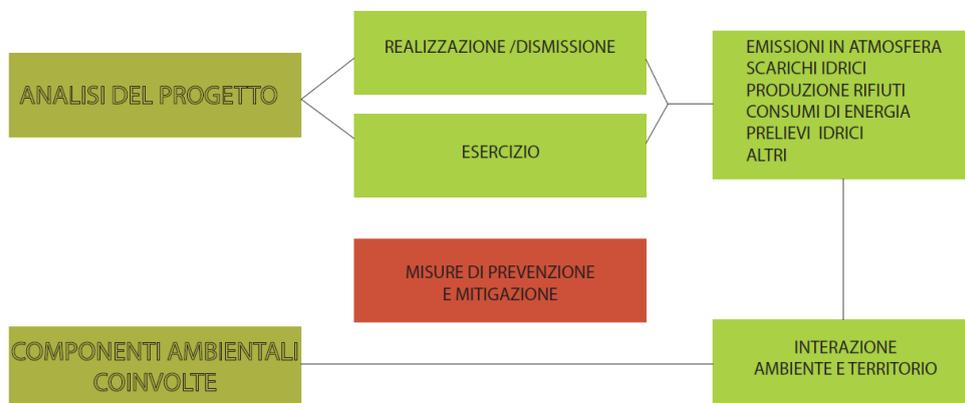


Figura n. 1 - Metodologia adottata per l'individuazione delle interazioni ambientali

Per la valutazione degli impatti è necessario caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, in modo da fornire le indicazioni di guida per lo sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, ovviamente sia quelli negativi che positivi. La metodologia prevede la definizione di specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare sia ante operam che post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, come illustrato nella schema di seguito riportato.

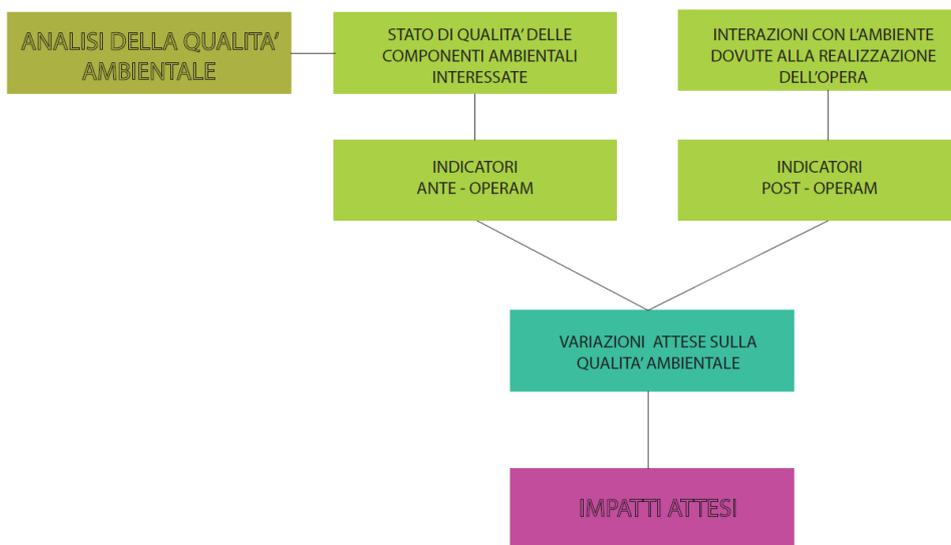


Figura n. 2 - Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale

Tale valutazione prende in considerazione gli effetti attesi originati da :

- fase di realizzazione/commissioning del progetto;
- fase di esercizio dell'impianto.

Sulle componenti e fattori ambientali dell'area di studio potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal Progetto. La fase di realizzazione/commissioning è da ritenersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning dell'impianto in progetto.

1.3 Contenuti dello studio di impatto ambientale

Lo Studio è stato steso secondo lo schema metodologico contenuto nel D. Lgs n. 104 del 16 Giugno 2017, nonché da quanto previsto dalla D.G.R. n. 46 del 2019, che prevedono la elaborazione dei quadri di riferimento programmatico, progettuale, ambientale e le misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio.

Dunque, la presente relazione è stata organizzata in tre principali sezioni:

Quadro di riferimento programmatico: descrive gli elementi conoscitivi ed analitici utili ad inquadrare l'opera nel contesto della pianificazione territoriale vigente di livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, nonché nel quadro definito dalle norme settoriali vigenti ed in itinere. Inoltre, nel quadro di riferimento programmatico vengono analizzati e sintetizzati gli elementi di pianificazione e programmazione territoriale e di settore, vigenti e previsti, con i quali l'opera proposta interagisce; verificate ed illustrate le interazioni dell'opera con gli atti di pianificazione e la compatibilità della stessa con le relative prescrizioni (vincoli di tipo territoriale, urbanistico e/o ambientale).

Quadro di riferimento progettuale : descrive le caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto durante le fasi di costruzione e di esercizio; vengono analizzate le principali caratteristiche del progetto, con indicazione del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità); viene effettuata una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento; viene descritta la tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili. Il quadro progettuale illustra i criteri alla base della scelta localizzativa e tecnologica.

Quadro di riferimento ambientale: descrive le conoscenze disponibili per quanto riguarda le caratteristiche dell'area coinvolta dall'opera, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti

di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili. Inoltre riporta la descrizione dello stato dell'ambiente e gli impatti delle azioni su ciascuna componente ambientale coinvolta.

Le **Mitigazioni, Compensazioni** e il **Monitoraggio**: definiscono eventuali attività di monitoraggio ambientale, conseguenti all'individuazione dei potenziali impatti sulle componenti ambientali esaminate e, nel caso di identificazione, definisce le corrispondenti azioni di mitigazione e compensazione per la loro riduzione o eliminazione.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Il Territorio - cenni storici

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio di Sant'Arcangelo, nella provincia di Potenza.

Il paese sorge a 388 metri di altitudine sul livello del mare, sulle alture alla destra del medio corso del fiume Agri. Il territorio del comune ha un'estensione di 89,1 km².

Il suo territorio confina a nord con il comune di Aliano (MT) e Stigliano (MT), a est con il comune di Colobraro (MT) e Tursi (MT), a sud con il comune di Senise (PZ) e a ovest con il comune di Roccanova (PZ).

Nel territorio comunale furono viste tracce di insediamenti risalenti all'VIII secolo a.C. Tra la fine del V secolo a.C. e gli inizi del IV, la valle dell'Agri fu occupata dai Lucani, a cui appartiene la necropoli di San Brancato, dove negli anni ottanta furono scoperte circa duecentoventi sepolture. Un piccolo centro abitato ad essa riferibile, databile tra il IV e il III secolo a.C. è stato rinvenuto tra le contrade Gavazzo, Cannone e Mulino.

Nel III secolo a.C. i Lucani furono alleati dei Romani ed ebbero la cittadinanza romana nel I secolo a.C. Il centro di San Brancato decadde a favore della colonia romana di Grumentum.

L'attuale Sant'Arcangelo venne fondata dai Longobardi del ducato di Benevento nella seconda metà del VII secolo e prese il nome dall'arcangelo San Michele, loro patrono.

Sotto i Normanni compare nel Catalogus baronum, un registro per il servizio militare redatto sotto il re Guglielmo il Buono, del 1150-1168, come feudo in possesso del conte di Andria, con quattro vassalli, che poteva fornire 10 militi.

Sotto gli Angioini nel 1305 il vescovo di Anglona protestò con il re a causa del tentativo del feudatario di Sant'Arcangelo di impadronirsi dell'abbazia di Santa Maria d'Orsoleo. Il feudo appartenne a Nicolò Lamarra, da cui passò nel 1390 a Beatrice di Ponziaco, e poi a Carlo d'Artus.

Verso la fine del XVI secolo i membri a capo del ramo principale della famiglia ferrarese dei Giocoli dopo aver venduto i propri cospicui feudi nella piana del Po di Volano si trasferirono a

Sant'Arcangelo. Acquistarono importanti poderi aggiungendo ai loro titoli quello di Nobili di Sant'Arcangelo. Elevarono insieme alle Famiglie Molfese, De Ruggieri, Satriani, La Ragione Scardaccione, Fortunato un altare nella Chiesa del convento di San Michele dei frati riformati, nel quale si trova affrescato il loro stemma e una lapide sepolcrale del 1636. Il blasone dei Giocoli, con onde sormontate da tre stelle d'oro, compare anche in un locale sotterraneo della Torre Giocoli, su una lapide, e nella locale chiesa di Sant'Anna.

Sotto i principi Carafa (1517/1577) viene modificato l'assetto degli uffici centrali e periferici delle varie università (così chiamati i comuni) e vengono pubblicati i capitoli che altro non erano che leggi necessarie a far funzionare l'apparato del regno e le varie università. Singolare è quello che fa riferimento alla presenza di un maestro di scola.

Vengono date indicazioni sulle elezioni del sindaco dei vari servizi forniti alla popolazione (mulini, forni e fontane) nonché indicazione sul funzionamento delle cause civili.

Con Luigi Carafa IV principe di Stigliano (1590-1609) vengono descritte le entrate in denaro ed in natura, che egli percepiva "dalli suoi stati di Basilicata", anche da Sant'Arcangelo, e si parla per la prima volta del castello il cui fitto veniva utilizzato "per spenderli in reparatione d'esso". Sotto la dominazione dei principi Colonna di Stigliano (1680) la descrizione dei vari quartieri, che andavano dal castello al rione Madauro (forse Mauro), dai fuochi che nel 1532 erano 125, illustra la vita del tempo così come quella del feudatario che forniva dietro pagamento, la molitura dei cereali e la cottura del pane. La descrizione del mulino ad acqua, ubicato al lato di rigogliosi giardini, della Cavallerizza, del Palazzo del Principe al rione S. Giovanni da poco edificato (fino ad allora aveva abitato nel Palazzo Molfese secondo Giocoli) completa il quadro.

Il 27 agosto 1826 i Barrile ne ottennero il titolo di principe. Dopo l'estinzione di questa famiglia il solo feudo passò alla famiglia Colonna dei principi di Stigliano, mentre il titolo di principe passò invece dal 1853 ai Ricciardi, duchi di Caivano, marchesi di Fuscaldo e conti dei Camadoli.

Nel Regno d'Italia fu sede di mandamento appartenente al circondario di Lagonegro e alla diocesi di Anglona-Tursi.



Figura n. 3 – Sant’Arcangelo (PZ) - Torre Molfese



Figura n. 4 - Sant’Arcangelo (PZ) - Palazzo della Cavallerizza



Figura n. 5 - Sant'Arcangelo (PZ) - Abbazia di Santa Maria d'Orsoleo

2.2 Inquadramento geografico – territoriale

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.

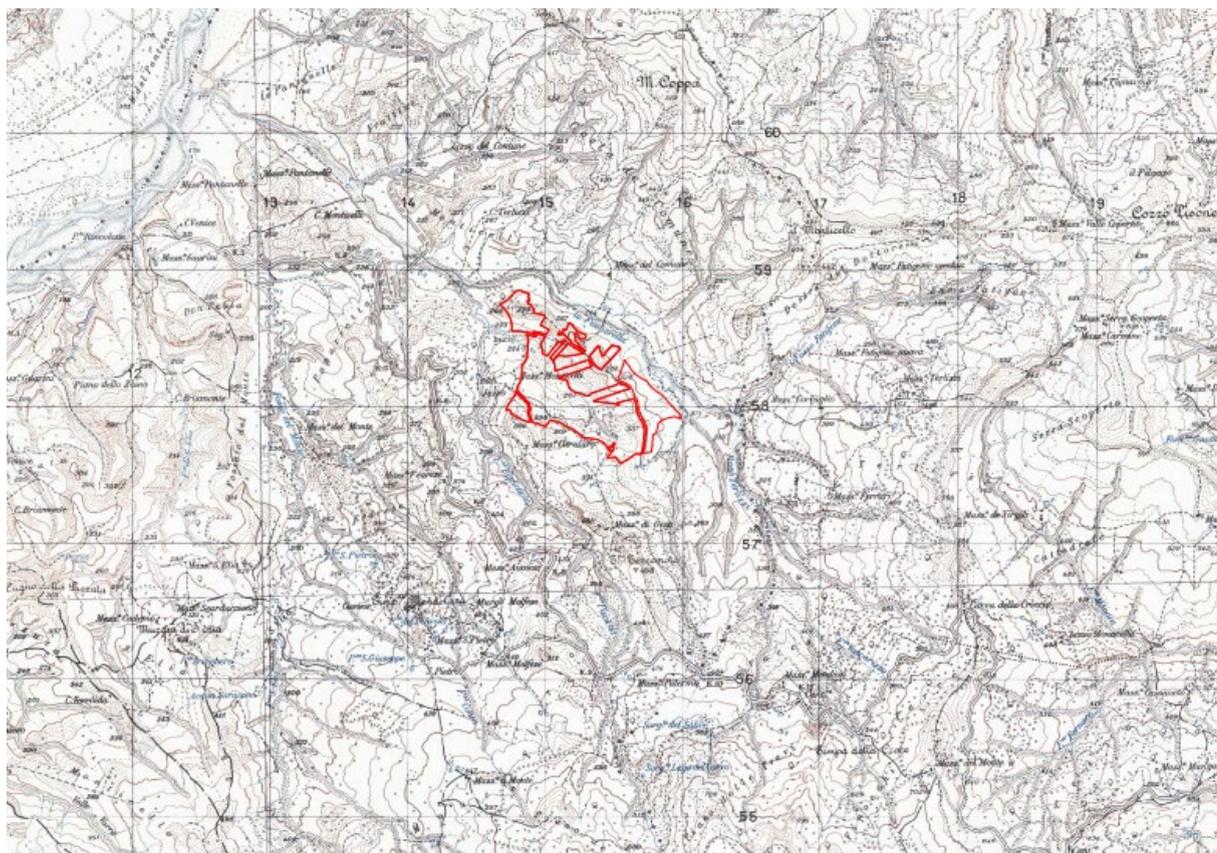


Figura n. 6 - Inquadramento territoriale su base IGM 1:50000 con indicazione dell'area di intervento

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in aree individuate, nel sistema di coordinate UTM (Universale Trasverso di Mercatore), da una serie di vertici di seguito riportati.

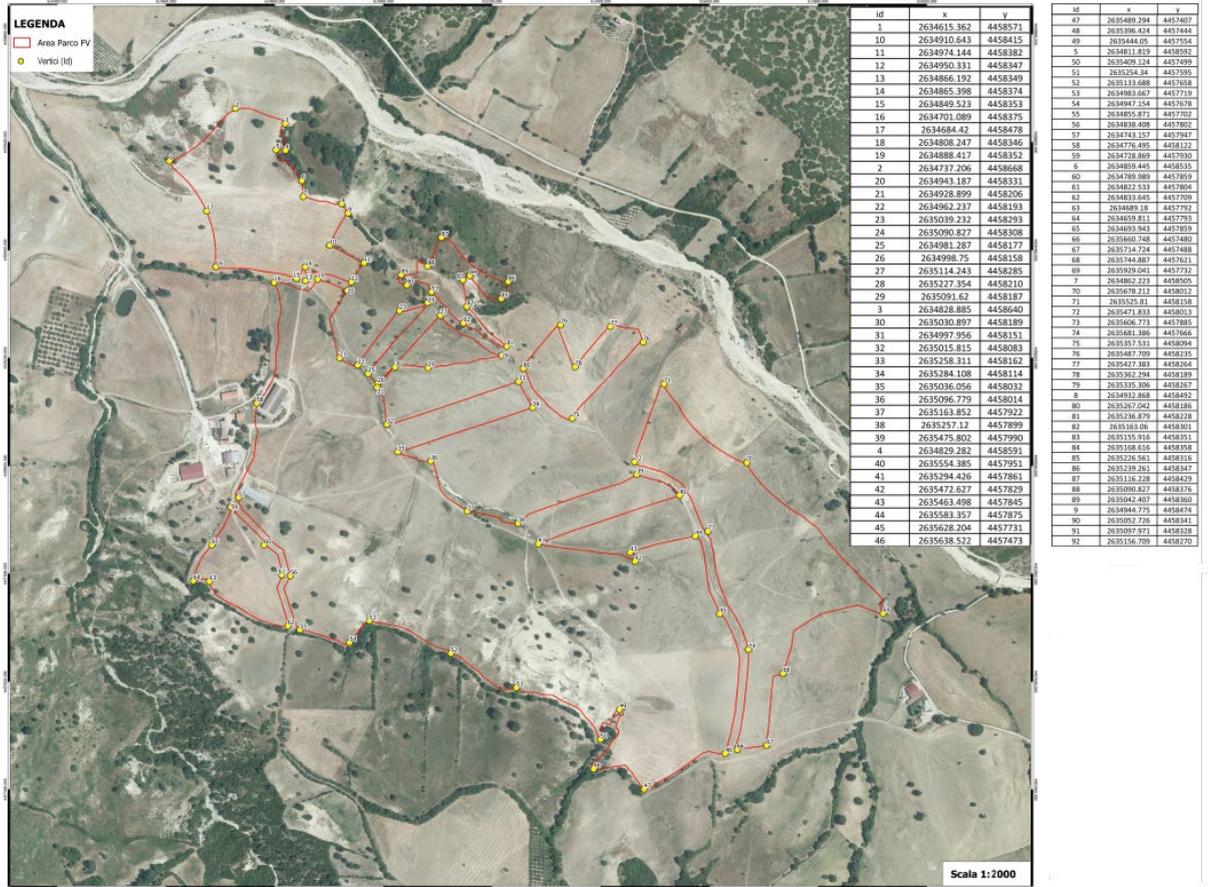


Figura n. 7 - Area impianto su base ortofoto e Coordinate UTM 33-WGS 84 che delimitano l'area del Parco

Il campo dell'impianto fotovoltaico ricade sulle particelle

RIFERIMENTI CATASTALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
SANT'ARCAANGELO	27	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,

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 16 di 240</p>
--	---	--

		17,19,20,25,29,30,31,32
SANT'ARCAANGELO	28	117,116,108,115,114,107,81,80,79,111,78,77,83,84,94,101,103,104,85,102,86,87

Tabella n. 1 - Riferimenti catastali impianto

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente paragrafo si riportano gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera in progetto, relativamente al contesto territoriale di riferimento, e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare, facendo riferimento ai documenti programmatici prodotti per l'area di interesse dai differenti Enti territoriali preposti (Regione, Provincia, Comune, ecc.), si forniscono gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti, al fine di effettuare una verifica di compatibilità con le prescrizioni dei piani stessi.

In particolare il presente capitolo si occuperà di:

- analisi della normativa di riferimento;
- stato della pianificazione vigente;
- descrizione del progetto riguardo gli strumenti di pianificazione e di programmazione vigente.

Gli strumenti analizzati per la redazione del presente lavoro sono in seguito riportati.

- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata (PIEAR);
- Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015 e dell'Allegato alla suddetta L.R. che recepisce ed attua le indicazioni contenute nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili;

- il Piano di Bacino della Basilicata, stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico, approvato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale con delibera del Comitato Istituzionale dell'AdB Basilicata n° 26 del 05.12.2001;
- il Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata (PPR) di cui è stato validato il Documento Programmatico dal Comitato Tecnico Paritetico, con DGR n. 151 del 25 Febbraio 2019 è stata approvata la decima fase delle attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici;
- Rete Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea);
- la direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e la direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS);
- beni culturali e paesaggistici ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004;
- aree non idonee all'installazione di impianti a fonte rinnovabile ai sensi dell'allegato alla Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015;

3.1 Normativa di riferimento

Si riporta di seguito l'elenco della normativa vigente comunitaria e statale in materia di compatibilità ambientale.

3.1.1 Settore ambientale

Al fine di realizzare l'opera in esame è necessario attivare un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ai sensi della Parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., che recepisce le varie direttive comunitarie emanate nel corso degli anni. Dal punto di vista normativo le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale sono regolate:

- a livello Nazionale da: d.lgs. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii., tra cui vanno segnalati il D.Lgs. n. 4/2008, il D.Lgs. n. 128/2010, il D.Lgs n. 46/2014 ed il

D.Lgs n. 104/2017;

- a livello Regionale (Basilicata) da: legge regionale 14 dicembre 1998 n. 47 "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell'Ambiente" che ordina a scala regionale la materia "al fine di tutelare e migliorare la salute umana, la qualità della vita dei cittadini, della flora e della fauna, salvaguardare il patrimonio naturale e culturale, la capacità di riproduzione dell'ecosistema, delle risorse e la molteplicità delle specie".

Inoltre sono state prese in considerazione altre normative di tutela ambientale per la redazione del presente elaborato e sono di seguito riportate:

- R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- R.D. 3 giugno 1940, n. 1357 "Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali";
- Direttiva europea n. 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica";
- Direttiva europea n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva n. 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006;
- D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 di recepimento della Direttiva 92/43/CEE;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42."

3.1.2 Settore Energetico

In riferimento alla natura del progetto in esame, sono stati considerati gli obiettivi primari della recente pianificazione energetica e di controllo delle emissioni adottate sia a livello della Comunità

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 19 di 240
--	---	--

Europea, Nazionale e Regionale. La normativa di riferimento a livello dell'Unione Europea relativa al settore energetico comprende i seguenti documenti:

- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni COM (2015) 80, COM (2015) 81 e COM (2015) 82;
- il "Pacchetto Clima-Energia 20-20-20", approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto.

A livello Nazionale gli strumenti normativi relativi al settore energetico sono :

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Carbon Tax, introdotta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 448/1998;
- legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, approvata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017.

Aggiuntivi provvedimenti legislativi, che negli ultimi anni hanno mirato alla diversificazione delle fonti energetiche, ad un maggior sviluppo della concorrenza ed una maggiore tutela dell'ambiente, sono i seguenti:

- legge 9 gennaio 1991 n.9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
- legge 9 gennaio 1991 n.10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
- provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;
- delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per

ciascuna fonte;

- legge 1 Giugno 2001, n.120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997";
- decreto legge 7 febbraio 2002 contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007 n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008). Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, che prevede, in alternativa, su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva. Questo quadro di incentivi è stato modificato dal D.M. 18.12.2008, dal D.M. 6.7.2012 e, da ultimo, dal D.M. 23.6.2016;
- legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- D.Lgs. 8 luglio 2010 n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla l. 13 agosto 2010 n.129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
- decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 21 di 240
--	--	--

I riferimenti normativi a livello regionale sono i seguenti:

- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) - pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010;
- disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010, modificato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 41 del 19 gennaio 2016;
- L.R. 19 gennaio 2010 n. 1 "Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - l.r. n. 9/2007";
- L.R. 26 aprile 2012 n. 8 "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- L.R. 09 agosto 2012 n. 17 "Modifiche alla legge regionale 26 aprile 2012, n. 8";
- D.G.R. . 07 luglio 2015 n. 903 "D.M. del 10 settembre 2010. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- L.R. 30 dicembre 2015 n. 54 "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010".

3.2 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

3.2.1 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – D.M. 10.09.2010

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 in G.U. n. 219 del 18 settembre 2010; esse costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consente di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili. Esse 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. All'Allegato 3

paragrafo 17, vengono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti che dovranno essere seguiti dalle Regioni al fine di identificare sul territorio di propria competenza le aree non idonee, tenendo anche di conto degli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica. Vengono indicate come non idonee tutte quelle aree soggette a qualsiasi tipologia di vincolo paesaggistico ed ambientale:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e

- 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
 - le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
 - zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

3.2.2 Piano di indirizzo energetico ambientale (P.I.E.A.R.)

La Regione Basilicata dal punto di vista energetico, ha adottato il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), approvato con legge regionale n. 1 del 19 gennaio 2010, successivamente modificato con Legge Regionale del 15 febbraio 2010, n.21 "Modifiche ed integrazioni alla L.R. 19 gennaio 2010, n.1 e al Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale .Con l' 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 P.I.E.A.R. copre l'intero territorio regionale e fissa le scelte fondamentali di programmazione regionale in materia di energia, con orizzonte temporale fissato all'anno 2020.

Vengono definiti:

- 1) Gli obiettivi di risparmio energetico ed efficienza energetica negli usi finali;
- 2) Gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- 3) Gli obiettivi di diversificazione delle fonti energetiche e di riduzione della dipendenza dalle fonti fossili;
- 4) Gli obiettivi di qualità dei servizi energetici;
- 5) Gli obiettivi di sviluppo delle reti energetiche, tenuto conto dei programmi pluriennali che i soggetti operanti nella distribuzione, trasmissione e trasporto di energia presentano;
- 6) Le azioni e le risorse necessarie per il raggiungimento dei suddetti obiettivi.

3.2.2.1 Aree e siti non idonei

L'appendice A del PIEAR "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", stabilisce i requisiti minimi di carattere territoriale, ambientale, tecnico e di sicurezza, propedeutici all'avvio dell'iter autorizzativo di impianti di grande generazione (ovvero con potenza nominale superiore a 1 MW).

L'obiettivo del Piano di sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti fotovoltaici sul territorio lucano necessita di una serie di indirizzi volti a disciplinare la costruzione e gestione di tali impianti nell'ottica di promuovere realizzazioni di qualità che si integrino perfettamente nel territorio circostante, minimizzando gli impatti soprattutto visivi e di impegno territoriale che essi possono causare nell'ambiente.

A tal fine, in seguito ad uno studio del territorio volto ad individuare le aree particolarmente vocate alla installazione di tali impianti per condizioni favorevoli di soleggiamento, assenza di vincoli ambientali, presenza di rete di collegamento, nonché assenza di attività agricole produttive e forestali, il territorio lucano è stato suddiviso nelle seguenti due macro aree:

1. aree e siti non idonei;
2. aree e siti idonei, suddivisi in:
 - Aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale;
 - Aree permesse;

Per le aree e siti non idonei non è consentita la realizzazione di impianti fotovoltaici di macrogenerazione. Sono aree che per effetto dell'eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico, o per effetto della pericolosità idrogeologica, si ritiene necessario preservare.

Ricadono in questa categoria:

- le Riserve Naturali regionali e statali;
- le aree S.I.C. e quelle pSIC;
- le aree Z.P.S. e quelle pZPS;
- le Oasi W.W.F.;
- i siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 1.000 m;
- le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie;
- le aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;
- le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;
- le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.Lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/1999;
- aree dei Parchi Nazionali e Regionali esistenti; aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità; aree al di sopra dei 1200 m di altitudine dal livello del mare;
- aree di crinale individuate dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.
- Su terreni agricoli irrigui con colture intensive quali uliveti, agrumeti o altri alberi da frutto e quelle investite da colture di pregio quali (DOC, DOP, IGT, IGP, ecc);
- aree dei Piani Paesistici soggette a trasformabilità condizionata o ordinaria.

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 26 di 240</p>
--	--	---

3.2.2.2 Aree e siti idonei

Ricadono in questa categoria tutte le aree e siti che non rientrano nelle categorie sopra elencate.

In queste aree un progetto di impianto fotovoltaico deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici, propedeutici all'avvio dell'iter autorizzativo.

- **Requisiti tecnici minimi**

Il progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di grande generazione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Potenza massima dell'impianto non superiore a 10MW (la potenza massima dell'impianto potrà essere raddoppiata qualora i progetti comprendano interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all'entità del progetto, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del PIEAR. La Giunta regionale, al riguardo, provvederà a definire le tipologie, le condizioni, la congruità e le modalità di valutazione e attuazione degli interventi di sviluppo locale;
- Garanzia almeno ventennale relativa al decadimento prestazionale dei moduli fotovoltaici non superiore al 10% nell'arco dei 10 anni e non superiore al 20 % nei venti anni di vita;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici realizzati in data non anteriore a due anni rispetto alla data di installazione;
- Irradiazione giornaliera media annua valutata in KWh/mq*giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4.

- **La progettazione**

Il progetto deve evidenziare gli elementi che possono determinare un impatto apprezzabile sull'ambiente, elencando ed analizzando le singole opere ed operazioni, distinguendo le varie fasi (fase di cantiere, fase di esercizio e di manutenzione, fase di dismissione). Inoltre dovrà contenere la descrizione dell'ambiente, l'analisi degli impatti, l'analisi delle alternative, le misure di mitigazione correlate alla componente naturalistica (fauna, flora ed ecosistema). Particolare attenzione dovrà essere dedicata a:

Impatto visivo e paesaggistico. Tra i vari impatti che la realizzazione di un impianto fotovoltaico determina, l'impatto visivo e paesaggistico è quello ritenuto, almeno da letteratura, il più rilevante e ciò per effetto di una serie di ragioni strettamente connesse alla localizzazione degli impianti e alle loro caratteristiche costruttive. Infatti gli impianti fotovoltaici, per sfruttare l'energia solare per produrre elettricità, devono essere posti in zone esposte al sole e quindi per lo più su aree libere, pianeggianti, prive di ombreggiamento ed esposte prevalentemente a sud. L'inserimento di una centrale fotovoltaica all'interno di un territorio non è però da vedersi come una intrusione visiva se inserita in un contesto ambientale marginale e poco visibile dagli insediamenti antropici. In tal senso si deve prestare molta attenzione alla progettazione della ubicazione dell'impianto e del posizionamento dei suoi singoli elementi realizzando uno studio di impatto sul territorio dal quale emerge come viene a modificarsi lo stesso a causa dell'inserimento dell'impianto fotovoltaico.

Impatto elettromagnetico. La presenza di un impianto fotovoltaico determina anche un impatto elettromagnetico sul territorio circostante. L'impatto elettromagnetico causato dagli impianti fotovoltaici è molto ridotto nei casi in cui il trasporto dell'energia prodotta avviene tramite l'utilizzo di linee di trasmissione esistenti. Diverso è il caso in cui le linee elettriche siano appositamente progettate e costruite. In ogni caso, a completamento dello Studio di Impatto Ambientale, dovrà essere allegata una tavola riassuntiva del tracciato e delle caratteristiche fisiche dell'elettrodotto ed una relazione tecnica specialistica di calcolo del campo elettrico e del campo di induzione magnetica (corredata dai rispettivi diagrammi) che metta in luce il rispetto dei limiti della Legge n. 36/2001 e dei relativi Decreti attuativi. Tale verifica di compatibilità elettromagnetica deve essere eseguita anche per le stazioni di disconnessione e le sottostazioni elettriche.

Nella redazione del progetto, inoltre, sarà opportuno:

- garantire il passaggio della piccola fauna al disotto della recinzione dell'impianto;
- assicurare una distanza minima longitudinale tra le file di pannelli tale da consentire il transito di mezzi e persone per la gestione e manutenzione dell'impianto;
- ubicare l'impianto il più vicino possibile al punto di connessione alla rete di conferimento dell'energia in modo tale da ridurre la lunghezza degli elettrodotti di collegamento.
- contenere gli sbancamenti ed i riporti di terreno il più possibile ed necessario inoltre, prevedere per le opere di contenimento e ripristino l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;
- privilegiare le strade esistenti per l'individuazione delle aree di cantiere e dei percorsi da

utilizzare per il trasporto dei materiali;

- nel caso sia indispensabile realizzare nuovi tratti stradali per garantire l'accesso al sito, dovranno preferirsi soluzioni che consentano il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto; in particolare: piste in terra o a bassa densità di impermeabilizzazione aderenti all'andamento del terreno.

- **Fase di Costruzione**

In questa fase, dovranno essere adottati gli accorgimenti tecnici necessari a:

- assicurare che la presenza del cantiere non precluda l'esercizio delle attività agricole dei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente;
- ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti;
- assicurare il corretto smaltimento delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere;
- Assicurare il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra ed il ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.

- **Fase di Esercizio**

- Obbligo di revamping (revisione importante delle caratteristiche costruttive e funzionali dell'impianto) o di dismissione in caso di mancato funzionamento dell'impianto per due anni consecutivi;
- Obbligo di revamping dell'impianto qualora lo stesso produca per tre anni consecutivi, al netto del periodo di collaudo, una quantità di energia minore o uguale all'80% di quella prevista in fase progettuale, se tale riduzione non è imputabile a fattori certificati e non imputabili al gestore dell'impianto.

- **Fase di Dismissione**

La dismissione dell'impianto, nel rispetto del progetto approvato e della normativa vigente, dovrà prevedere in ogni caso:

- la rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero

per il recupero;

- la completa rimozione delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici della sottostazione conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- il ripristino dello stato preesistente dei luoghi, nel caso di impianti superiore ad 1 MW, mediante la rimozione, ove tecnicamente possibile, delle opere interrato, il rimodellamento del terreno allo stato originario e la ricostituzione della coltura vegetale;
- la comunicazione agli uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

3.2.3 Vincolo Ambientale

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

3.2.3.1 Aree Protette (EUAP)

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.

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010. L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Conservazione della Natura, e 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:

- **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione;
- **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora,

ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche;

- **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione;
- **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme.

3.2.3.2 *Important Bird Areas (I.B.A.)*

Le 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 di uccelli di altre specie.

Molto spesso, per le caratteristiche che le contraddistinguono, tali aree rientrano tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali, come ad esempio, la convenzione Ramsar. Le I.B.A. italiane sono attualmente 172 e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

3.2.3.3 *Le Aree Ramsar*

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 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.

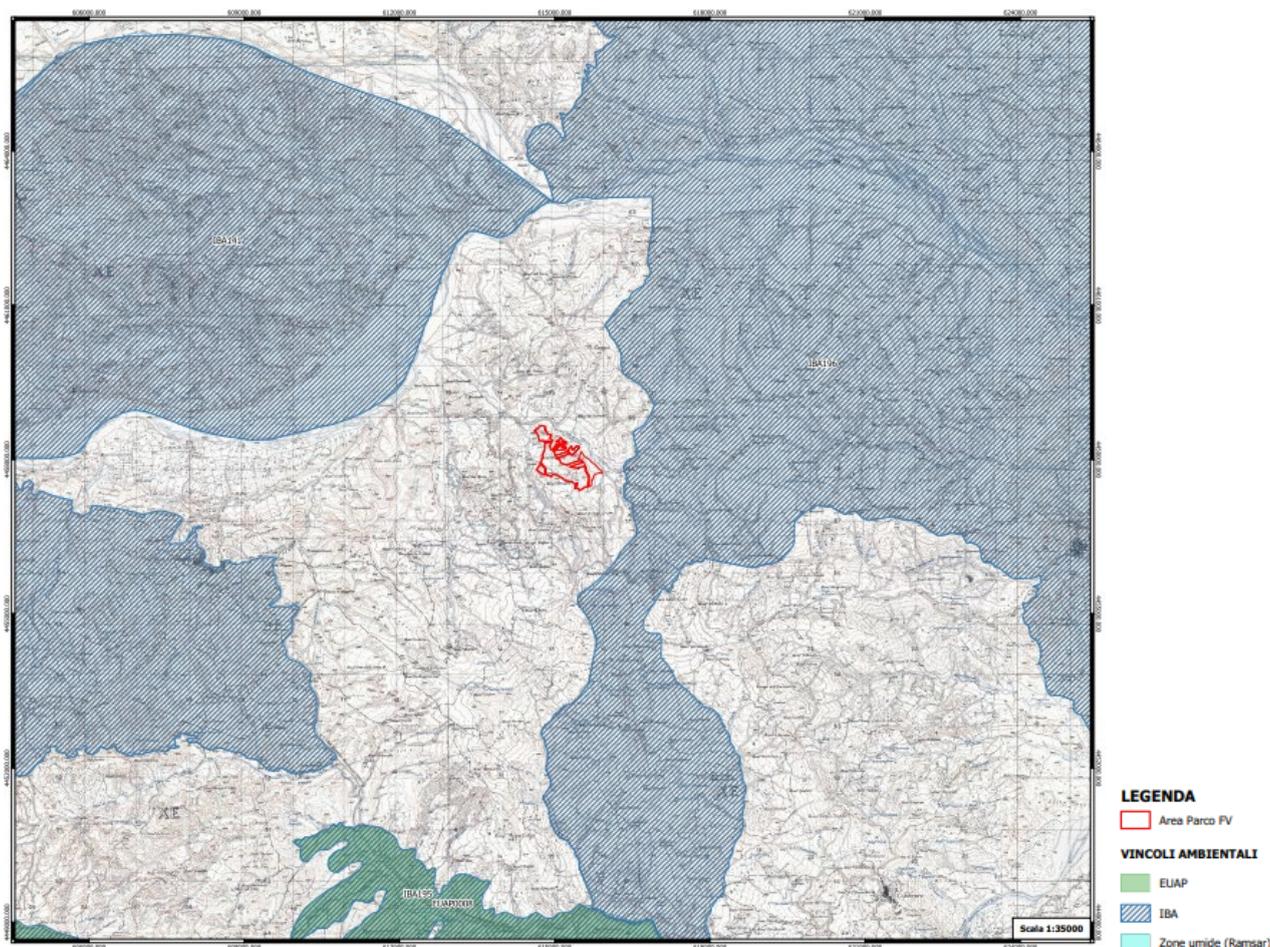


Figura n. 8 – Individuazione delle Aree Protette – Vincolo Ambientale (ortofoto)

Nel caso di specie, l'area di progetto non ricade all'interno di alcuna Area Protetta sopra descritta, come evidenziato dalla cartografia di seguito riportata.

L'area EUAP protetta più prossima risulta essere la EUAP 0008 "Parco Nazionale del Pollino"; la distanza delle suddette aree dal sito di intervento risulta di circa 8 Km.

Le IBA in prossimità dell'area dell'impianto sono la IBA141 "Area Importante per l'Avifauna Val d'Agri" e la IBA196 "Calanchi della Basilicata", rispettivamente a circa 2,5km e 1km di distanza.

La zona umida più vicina è la BP142i 002 "Lago di S. Giuliano" ad una distanza considerevole e quindi maggiormente non rilevante di circa 40 km.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 34 di 240</p>
--	--	---

3.2.3.4 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 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

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 35 di 240</p>
--	--	---

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

Siti di Interesse Comunitario (SIC)

I siti di Interesse Comunitario istituiti dalla 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.

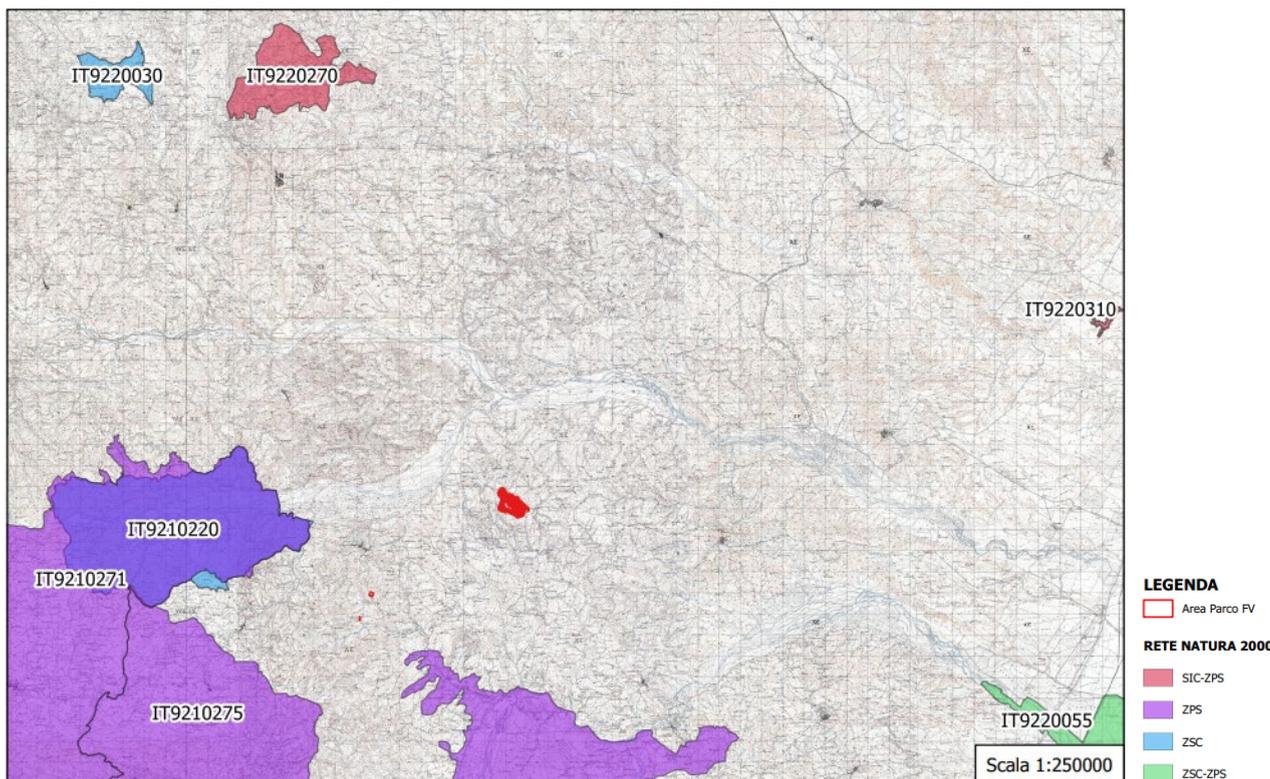


Figura n. 9 – Individuazione delle aree rete natura 2000 (ortofoto)

Come si può desumere dall'immagine, l'area di ingombro dell'impianto fotovoltaico in progetto non interferisce con nessuna delle aree citate.

I siti più in prossimità risultano il sito SIC. IT9220270 "Monte di Mella - Torrente Misegna" a circa 20 km, ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi" e IT9210271 "Appennino Lucano Valle Agri Monte Sirino Monte Raparo" rispettivamente a circa 7 km e 9.5 km, il sito ZSC IT9210220 "Murge di S. Oronzo" distante circa 9 km in linea d'aria dal parco in progetto.

3.2.4 Piano Paesaggistico Regionale

La Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 Tutela, governo ed 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 negli anni novanta.

Il lavoro di definizione degli ambiti di paesaggio che il PPR riprende, ha portato alla definizione di otto macroambiti. I raggruppamenti territoriali vengono volutamente identificati con un nome che richiama immediatamente la morfologia, che corrispondono alla permanenza di ambienti con spiccata identità fisica e precisa connotazione geografica del territorio.

L'area di intervento ricade all'interno dell'Ambito Paesaggistico 6 "La Collina argillosa".

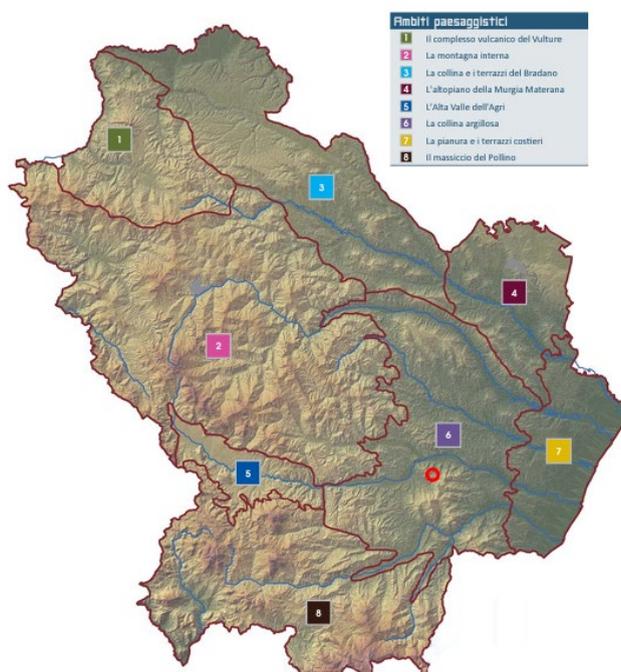


Figura n. 10 - Quadro d'Unione degli Ambiti territoriali della Basilicata (Atlante del Paesaggio Urbano)

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 38 di 240
--	---	--

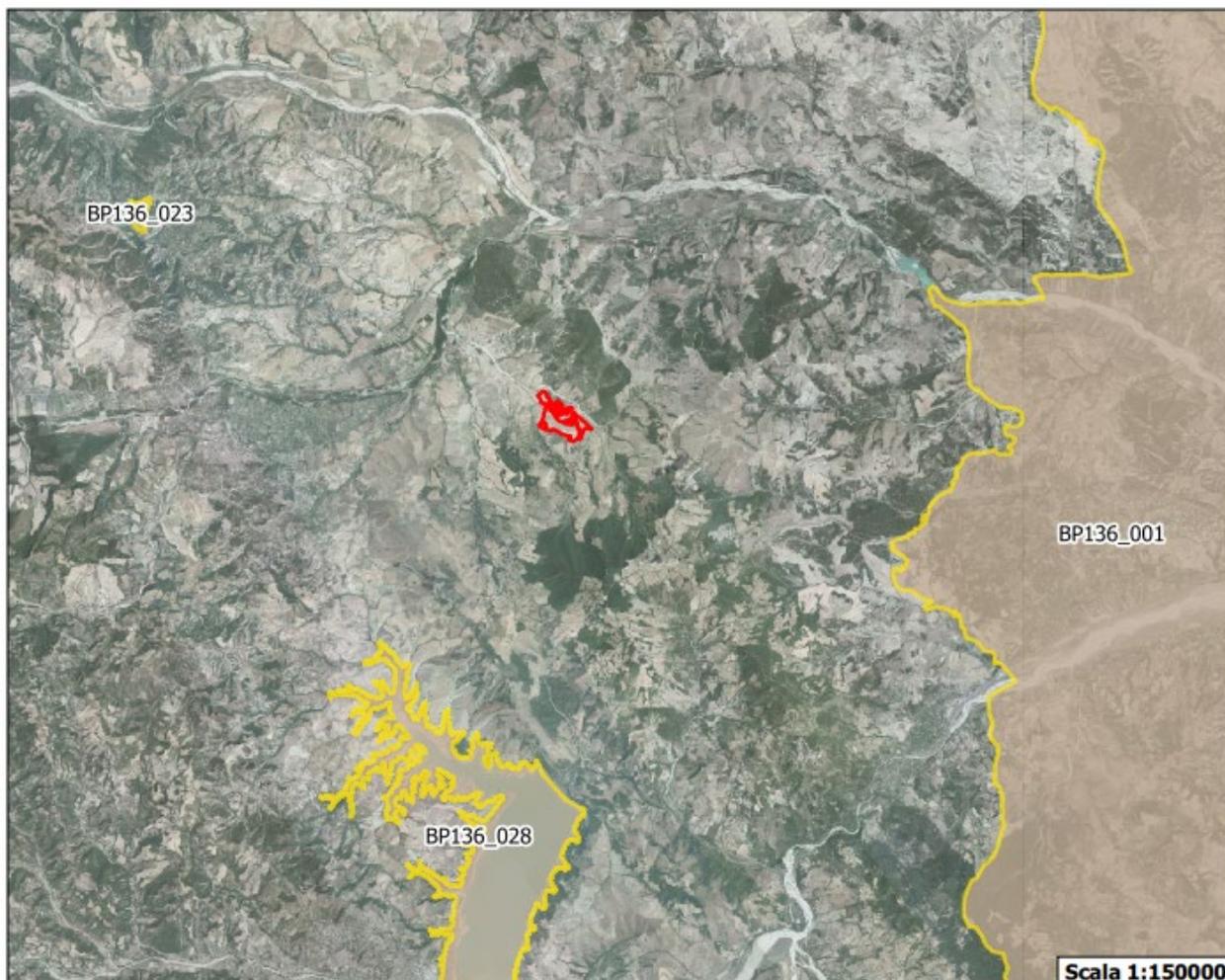
Gli obiettivi prioritari nel Piano Paesaggistico Regionale sono:

- 1) La conservazione e tutela della biodiversità;
- 2) Intervento su temi di governo del territorio:
 - a. Contenimento del consumo di suolo e della dispersione insediativa;
 - b. Sostenibilità delle scelte energetiche:
 - b1. attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi in Basilicata;
 - b2. localizzazione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili.
 - c. Sostenibilità delle scelte dei piani di settore: attività di coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d'acqua;
- 3) Creazioni di reti;
- 4) Mantenimento o ricostruzione di qualità dei paesaggi (bordi urbani e infrastruttura verde urbana).

3.2.4.1 Aree di Notevole Interesse Pubblico art.136 D.Lgs 42/2004

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- Le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.



LEGENDA

 Area Parco FV

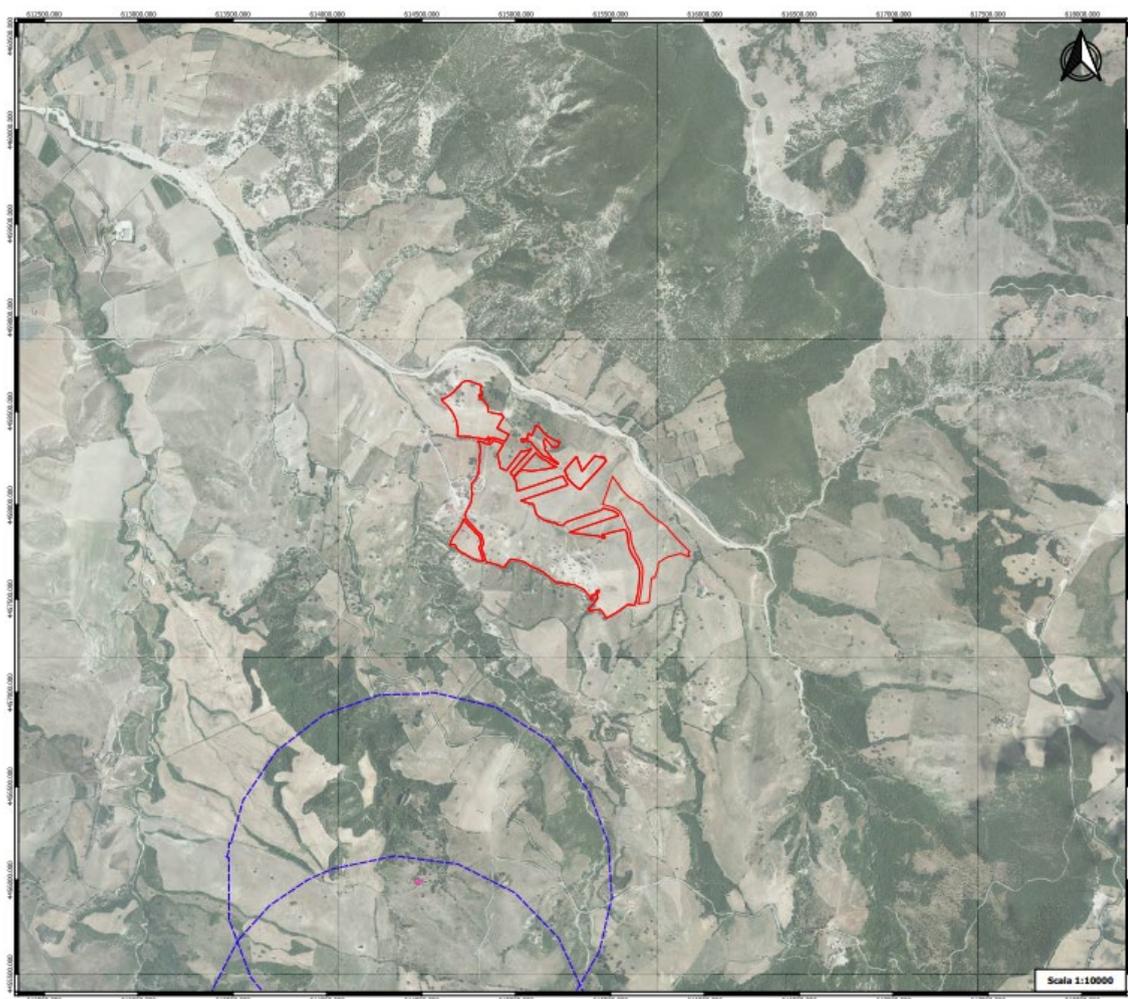
 Aree di notevole interesse pubblico art. 136 del D.Lgs. 42/2004

Figura n. 11 - Aree di notevole interesse pubblico art. 136 D.Lgs. 42/2004

Come si evince dalla cartografia sopra riportata l'impianto risulta circondato da aree di notevole interesse pubblico (BP136 028 "Invaso di Monte Cotugno sul Sinni", BP136 001 "Territorio della fascia costiera del primo entro terra, colline e altipiani sito nei comuni di Montescaglioso, Bernalda, Pisticci, Montalbano Jonico, Policoro, Rotondella, Tursi, Scanzano Jonico e Nova Siri" e BP136 023) ma non ricade in nessuna delle suddette.

3.2.4.2 Beni Culturali art.10 D.Lgs 42/2004

Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.



LEGENDA

- Area Parco PV
- Beni culturali monumentali - art.142. del D.Lgs. 42/2004
- Beni culturali monumentali - Buffer 1000 m

Figura n. 12 - Beni Culturali – Monumentali art.10 D.Lgs. 42/2004

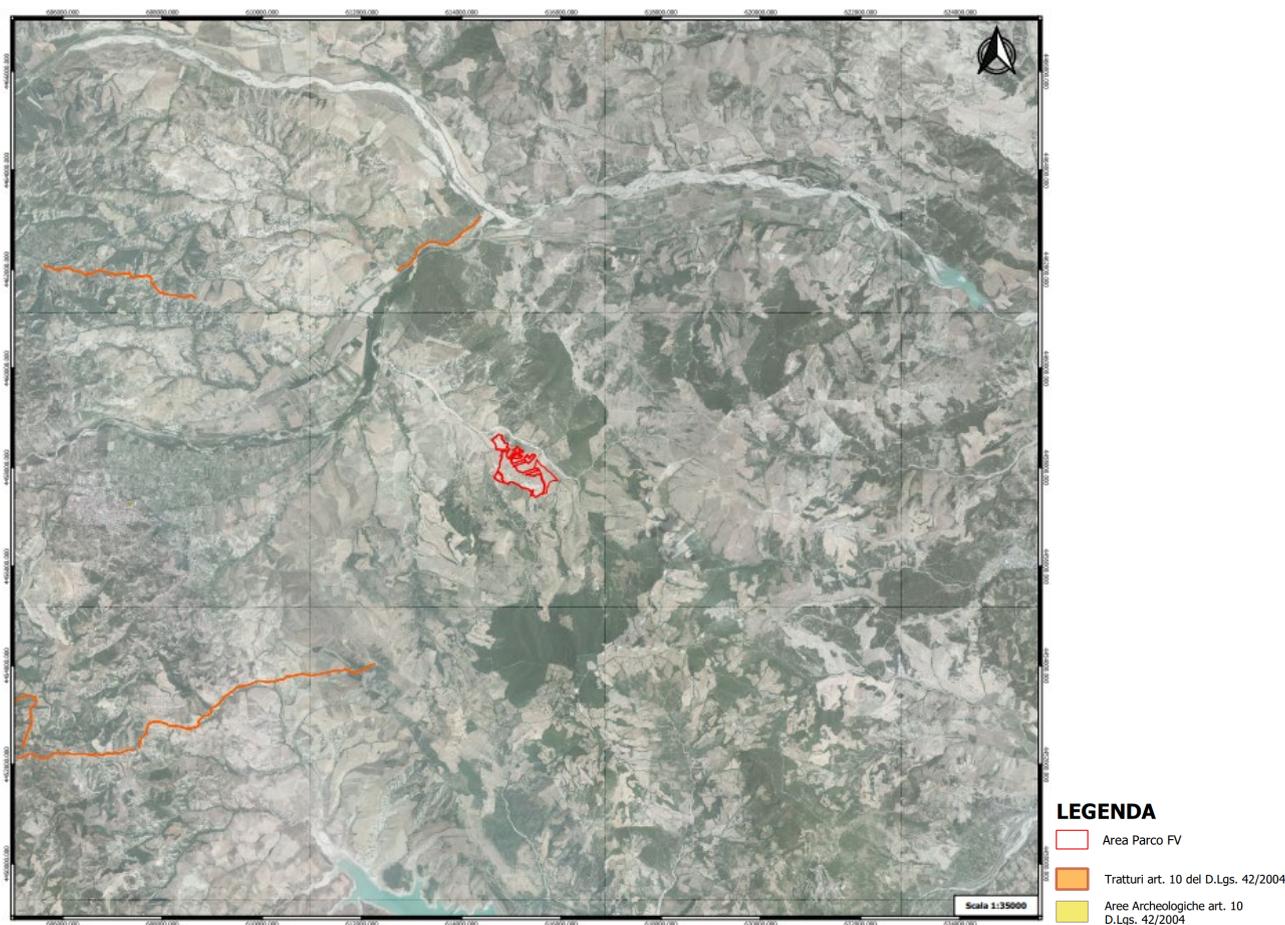


Figura n. 13 – Beni Culturali – archeologici – Tratturi art. 10 del D.Lgs. 42/2004

– Beni Culturali – aree archeologiche art. 10 del D.Lgs. 42/2004

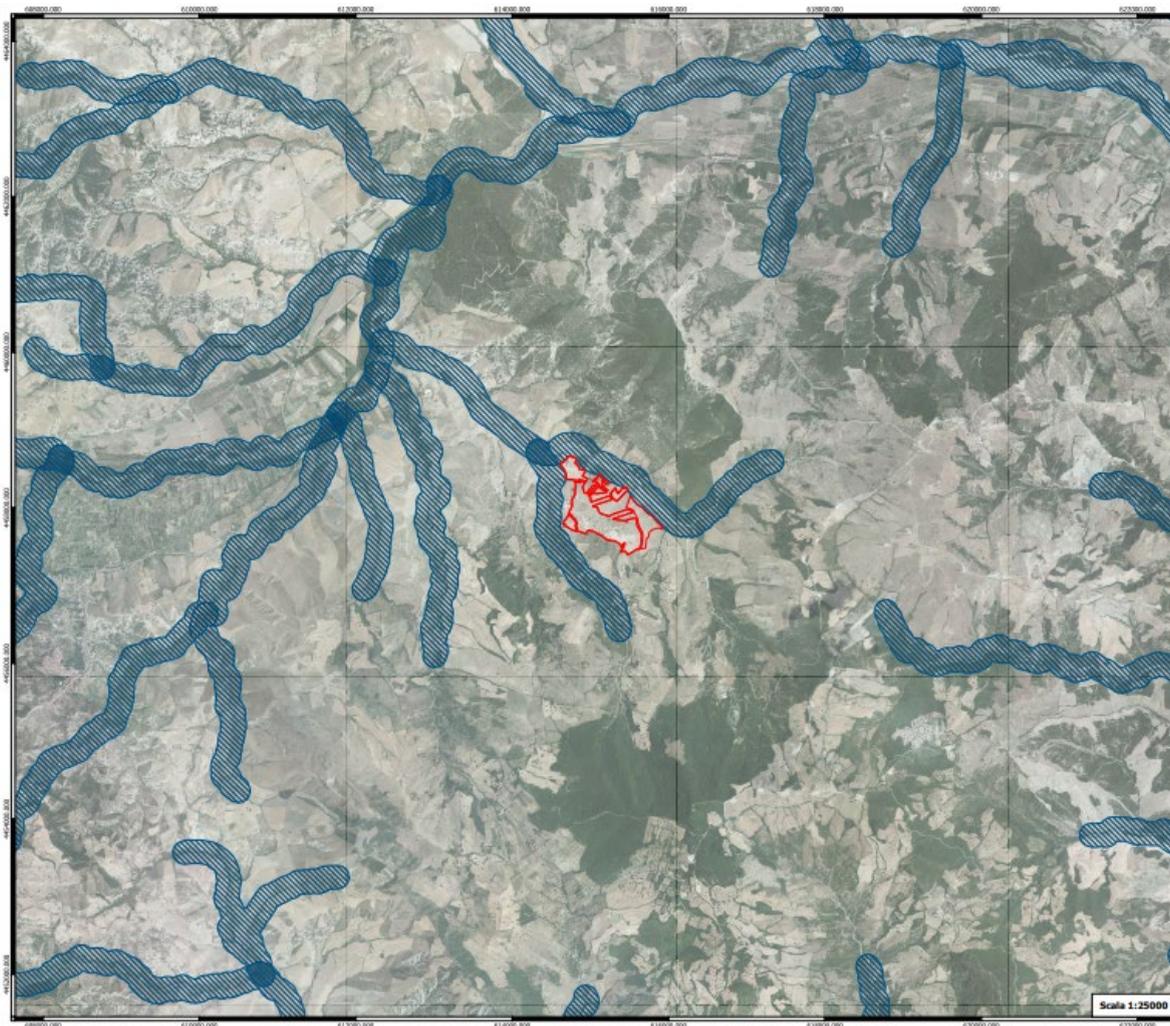
Come si evince dalla cartografia l'impianto non ricade in nessuna delle aree Beni Culturali – Monumentali, di cui all'art.10 D.Lgs. 42/2004, e in nessuna delle aree Beni Culturali - archeologici - Tratturi art. 10 del D.Lgs. 42/2004 - Beni Culturali – aree archeologiche art. 10 D.Lgs. 42/2004.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 42 di 240</p>
--	--	---

3.2.4.3 Aree tutelate per legge art.142 D.Lgs 42/2004

Le aree tutela per legge si riferiscono a quelle categorie di beni paesaggistici istituite dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431 e riprese poi dal Codice, senza sostanziali modifiche. L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico le seguenti categorie di beni:

- 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 relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e i 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;
- 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.

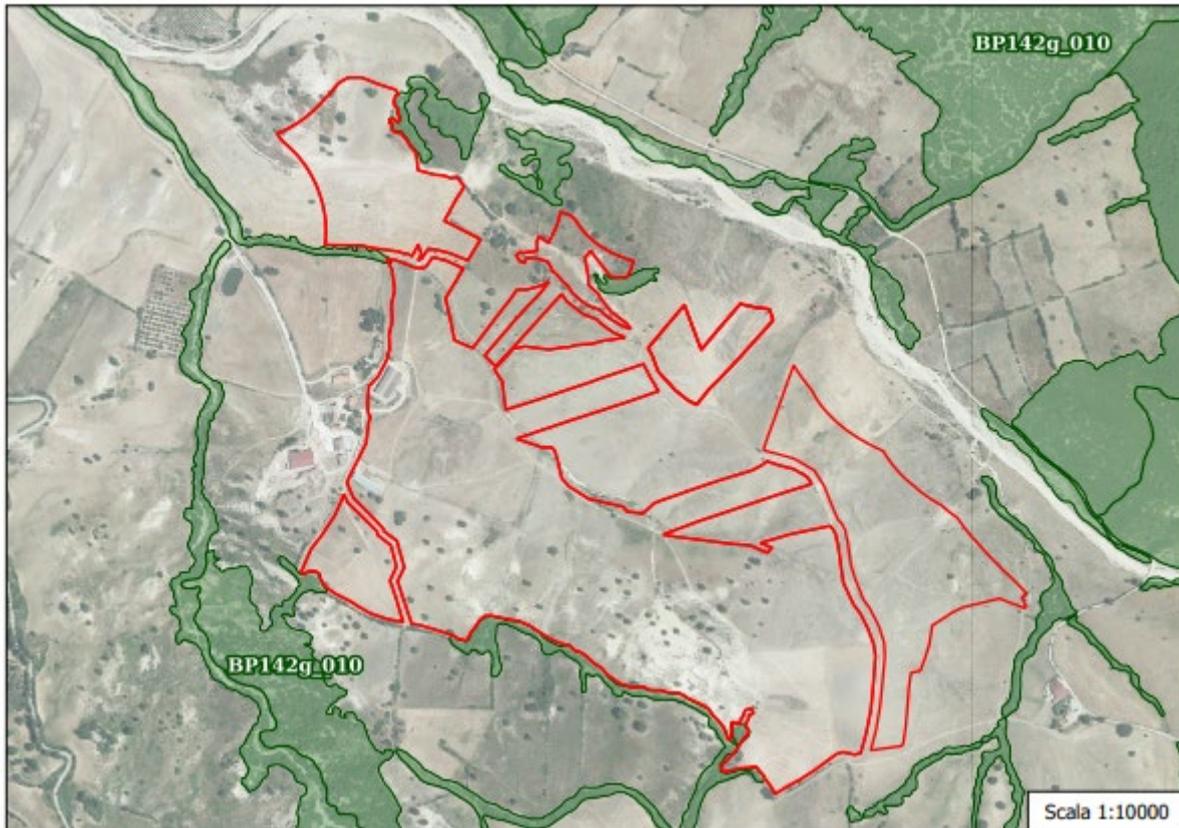


LEGENDA

-  Area Parco FV
-  Buffer di 150 m da fiumi -torrenti - corsi d'acqua art.142 lett.c D.Lgs.42/2004

Figura n. 14 - Beni Paesaggistici art. 142 let. c del D.Lgs. 42/2004 – Fiumi, torrenti e corsi d'acqua – Buffer 150 m –

Come si evince dalla cartografia il Buffer di 150 m da fiumi -torrenti - corsi d'acqua art.142 lett.c D.Lgs.42/2004 circonda ma non interseca l'area di ingombro del parco.



LEGENDA

-  Area Parco FV
-  Beni Paesaggistici - Articolo 142 let.g D.Lgs. 42/2004

Figura n. 15 - Territori coperti da foreste e da boschi art.142 let.g D.Lgs.42/2004

Come riportato dalla figura sopra inserita l'impianto non ricade in nessuna delle aree Beni Paesaggistici – Let. g art. 142 D.Lgs. n. 42/2004 Territori coperti da boschi e foreste.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 45 di 240</p>
--	---	---

3.2.5 Vincolo Idrogeologico (R.D. 1923 n. 3267)

Il vincolo idrogeologico è regolamentato dal Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267 e dal successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126.

Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico.

Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo 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.

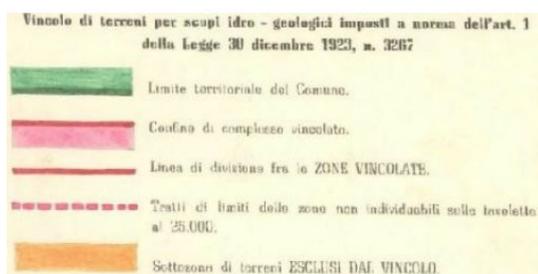
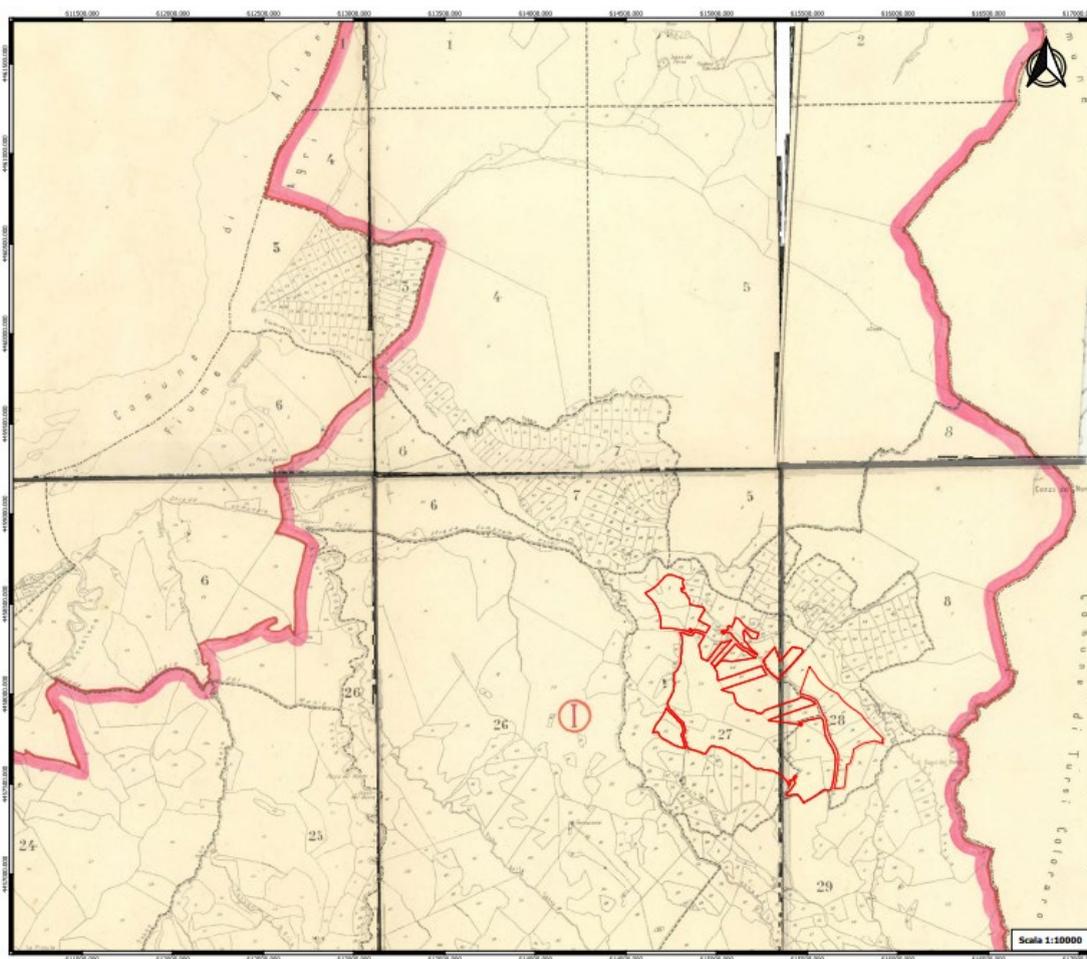


Figura n. 16 - Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD 3267 del 30 dicembre 1923

Dalle verifiche effettuate è stato possibile constatare come **nel caso in esame l'area di progetto RICADE in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico come riportato nella figura sopra inserita, ma viste le peculiarità del progetto si ritiene l'impianto non interferisca negativamente rispetto a tale norma.**

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

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 47 di 240</p>
--	---	---

Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente quale l'ufficio Foreste e Tutela del Territorio della Regione Basilicata.

3.2.5 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

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;
- 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.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 48 di 240</p>
--	--	---

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:

- 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.

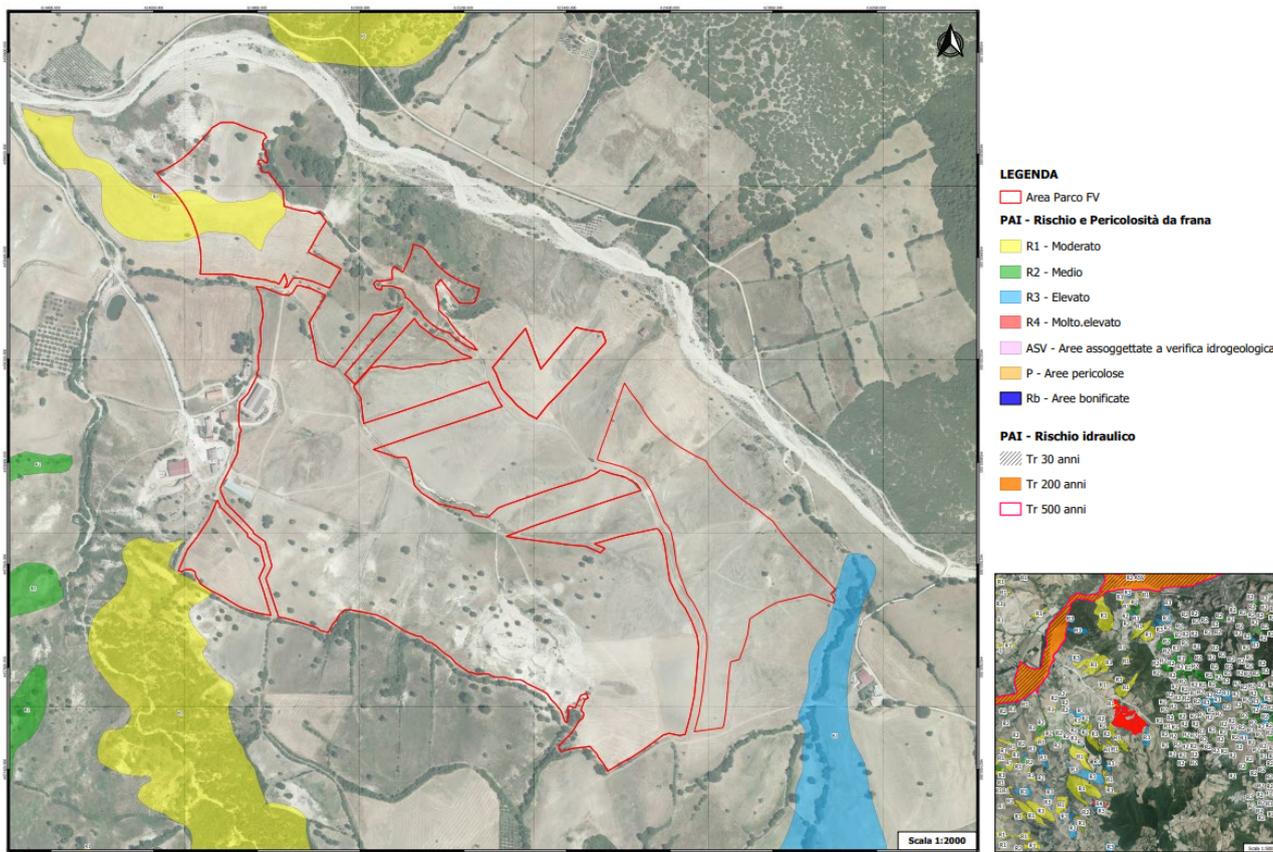


Figura n. 17 - Piano Stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico (PAI) – Rischio da Frana e Rischio Idraulico

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 che l'area in esame ricade a Nord in un'area in frana R1 – Moderato, mentre, le altre parti del progetto non ricadono in areali di rischio da frane, così come si evidenzia dallo stralcio di sopra riportato.

L'area con Rischio idraulico più prossima all'ingombro del parco risulta essere ad una distanza di circa 2,5 km, ma si tratta di un'area con Tr 200 anni corrispondenti alla media probabilità come eventi poco frequenti.

Per la porzione di parco interessata da rischio frana R1 – Moderato sono consentiti tutti gli interventi così come indicati al comma 2 e 3 dell'art. 16, delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio:

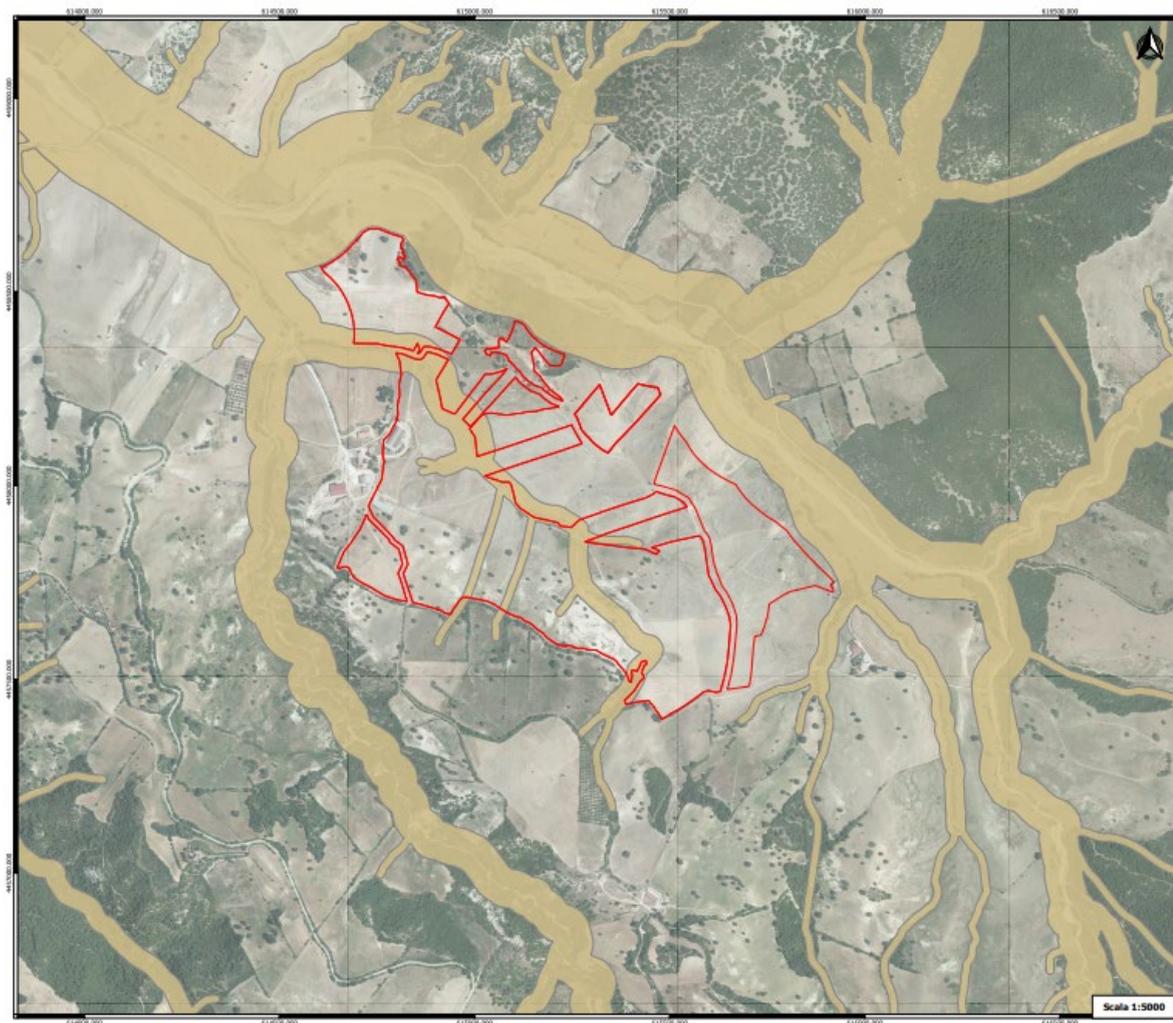
“sono consentiti gli interventi di cui all'art.17, c.3, punto 3.1, nonché interventi di nuova costruzione, di ampliamento e completamento di opere esistenti, così come definiti dalla

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 50 di 240</p>
--	---	---

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".

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umane, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio.

In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale. Tutto il materiale costituente il processo di formazione del Piano di Gestione è consultabile e scaricabile a partire dalle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni.



LEGENDA

 Area Parco FV

Aree di pericolosità idraulica P.G.R.A. II ciclo



Figura n. 18 - Mappa pericolosità Alluvioni

Come riportato nella figura precedente l'ingombro del Parco fotovoltaico risulta interessato da Aree di Pericolosità Idrauliche P.G.R.A. II ciclo; per questo motivo tale area verrà attenzionata e l'argomento in questione sarà approfondito nella Relazione Idraulica.

Ad ogni modo bisogna sottolineare che i battenti idrici sono sufficientemente bassi in relazione all'altezza dei pannelli; questo comporta che i pannelli non rappresentano un ostacolo al deflusso.

3.2.6 Piano Regionale di tutela delle acque

L'art. 61 della Parte Terza del D. Lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono state adottate con Dgr. n. 1888 del 21 novembre 2008.

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), conformemente a quanto previsto ai sensi del D.Lgs. 152/1999, dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque) e dal vigente D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., è lo strumento tecnico e programmatico regionale attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa del sistema idrico regionale e garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

Gli obiettivi generali del Piano sono i seguenti:

- prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici;
- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguata protezione di quelle destinate a particolari utilizzi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

A tale scopo, ai sensi della legislazione vigente, il Piano contiene:

- la descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici della regione sia per le acque superficiali, sia per quelle sotterranee, con rappresentazione cartografica;
- l'elenco e una rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- la sintesi del bilancio idrico regionale;

- l'analisi dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, dei laghi, dei serbatoi e degli altri corpi idrici artificiali, delle acque sotterranee, delle acque marino - costiere e delle acque a specifica destinazione;
- l'analisi delle criticità e degli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- la sintesi dei programmi e delle misure di tutela qualitative e quantitative adottate con indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

Il Piano introduce il criterio di "Area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. In particolare, definisce aree sensibili i laghi posti ad un'altitudine inferiore ad una quota di 1000 m sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido di almeno 0.3 km², i laghi naturali e artificiali, le traverse e i punti di prelievo delle fluenze libere, nonché i bacini drenanti da essi sottesi ricadenti nel territorio regionale.

Ai sensi dell'art. 11 NTA del piano:

“le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. 448/1976, ovvero l’Invaso di San Giuliano ed il Lago di Pantano di Pignola; b) i laghi naturali e gli invasi artificiali di seguito elencati: Invaso di Serra del Corvo (Basentello), Invaso della Camastra, Invaso del Pertusillo, Invaso di Cogliandrino (Masseria Nicodemo), Invaso di Monte Cotugno, Invaso di Genzano, Invaso del Rendina, Lago di Monticchio (lago grande), Lago di Monticchio (lago piccolo), Invaso Saetta, Invaso di Acerenza; nonché i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa; c) le derivazioni di seguito elencate: impianto di sollevamento di Grassano, traversa di Trivigno, traversa sul Sauro e traversa di Gannano; d) i bacini drenanti dei laghi, degli invasi e delle derivazioni di cui al comma 1 lettere a), b) e c).

La delimitazione provvisoria di tali aree, indicata in prima istanza dal Piano, è riportata nella seguente figura. L'area di intervento non rientra in aree sensibili.

Ai sensi del suddetto art. 11, "Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa".

Dal momento che il progetto in esame non ricade in aree sensibili ed in più il progetto non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA.

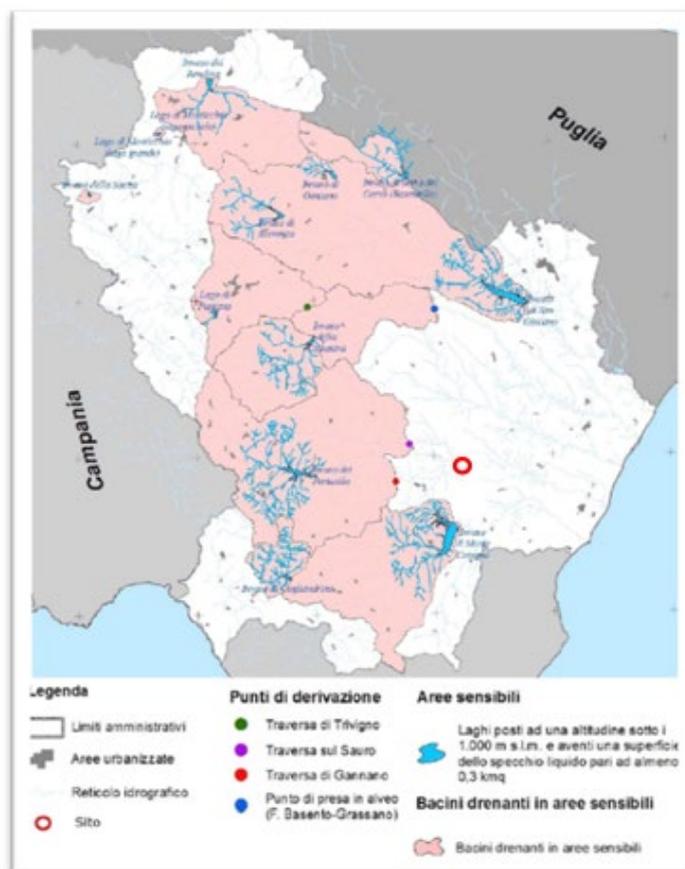


Figura n. 19 – Carta delle Aree sensibili - PRTA

3.2.7 Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015

La Legge Regionale del 30 dicembre 2015 recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010. Con il DM dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010, sono state approvate le “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

Tale atto, individua come non idonee tutte quelle aree soggette a qualsiasi tipologia di vincolo paesaggistico ed ambientale ai sensi dell’art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., aree naturali protette, SIC, ZPS, IBA, aree agricole interessate da produzioni D.O.P., D.O.C. e D.O.C.G., aree a pericolosità idraulica e geomorfologica molto elevata ecc.

Tale decreto demanda alle Regioni il compito di avviare un’apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell’ambiente del paesaggio del patrimonio storico e artistico, delle trazioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che

identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento in determinate aree di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti. In attuazione di dette disposizioni è stata avviata l'istruttoria per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei a cura di un apposito Gruppo di Lavoro interistituzionale e interdipartimentale. In tale operazione si è tenuto conto delle peculiarità del territorio conciliando le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agro-alimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili. La metodologia utilizzata ha portato all'individuazione di 4 macro aree tematiche:

- Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
- Aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale;
- Aree agricole;
- Aree di dissesto idraulico ed idrogeologico.

Per ciascuna macro area tematica sono state identificate diverse tipologie di beni ed aree ritenute "non idonee" procedendo alla mappatura sia delle aree non idonee già identificate dal PIEAR sia delle aree non idonee di nuova identificazione in attuazione delle linee guida.

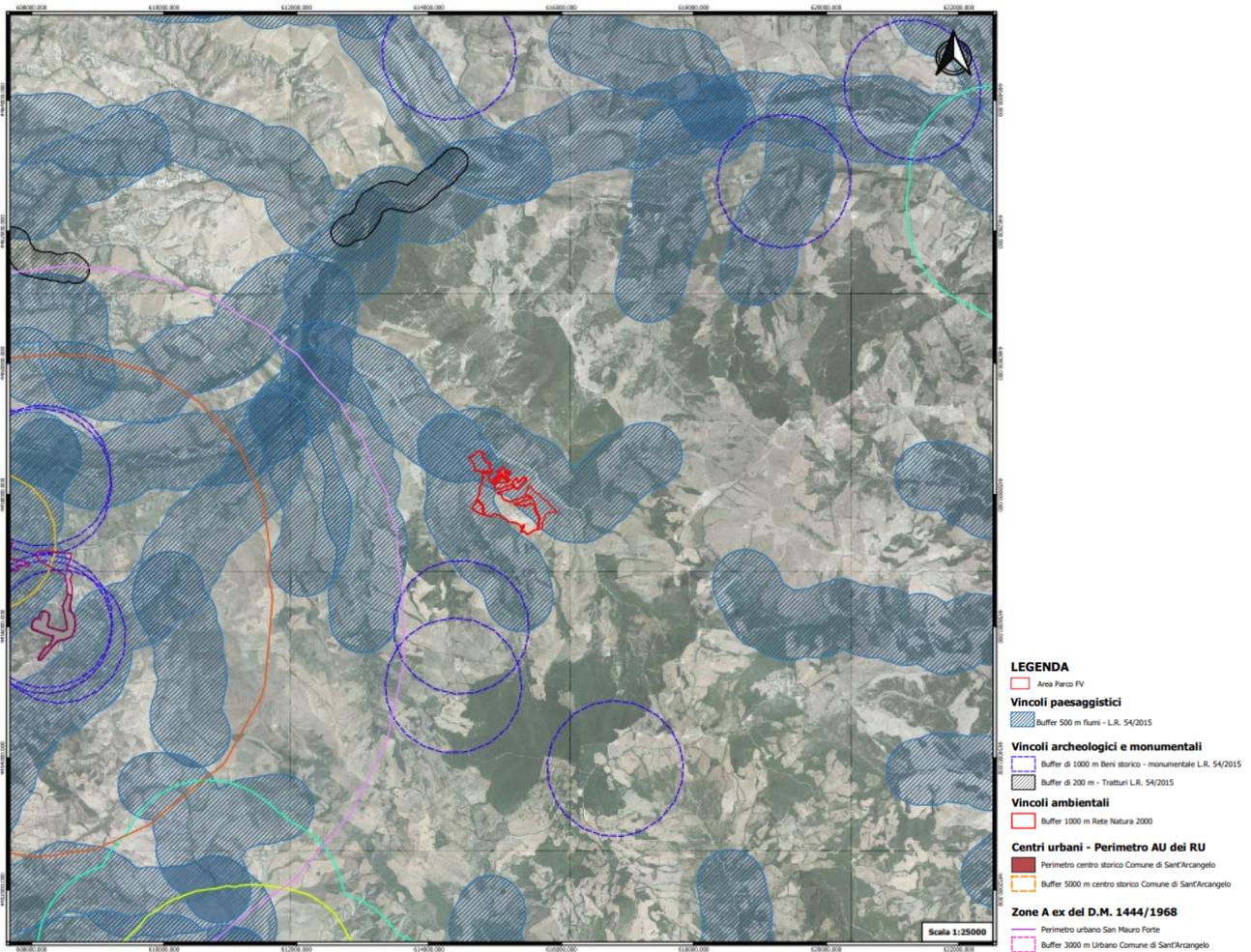


Figura n. 20 – Legge Regionale 54/2015

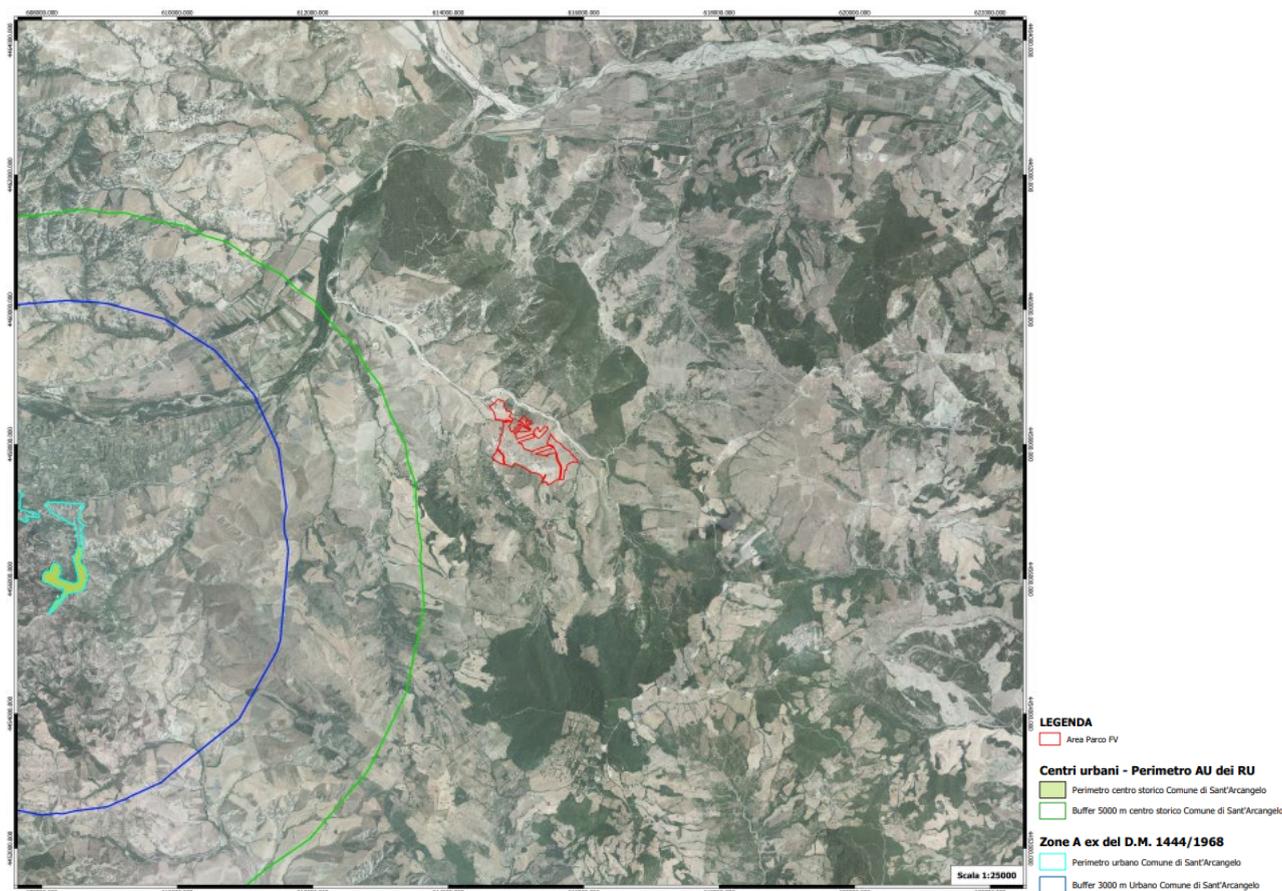


Figura n. 21 – Zone A ex D.M 1444/68 – Buffer 5000 m Perimetro AU dei RU – Buffer 3000 m Legge Regionale 54/2015

3.2.8 Catasto Incendi - Aree percorse dal fuoco

La Legge 21/11/2000 n. 353, legge-quadro in materia di incendi boschivi, prescrive all'art. 10 quanto segue:

- Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. E' inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono

vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.

- I comuni provvedono, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato. Il catasto è aggiornato annualmente. L'elenco dei predetti soprassuoli deve essere esposto per trenta giorni all'albo pretorio comunale, per eventuali osservazioni. Decorso tale termine, i comuni valutano le osservazioni presentate ed approvano, entro i successivi sessanta giorni, gli elenchi definitivi e le relative perimetrazioni. E' ammessa la revisione degli elenchi con la cancellazione delle prescrizioni relative ai divieti di cui al comma 1 solo dopo che siano trascorsi i periodi rispettivamente indicati, per ciascun divieto, dal medesimo comma 1.

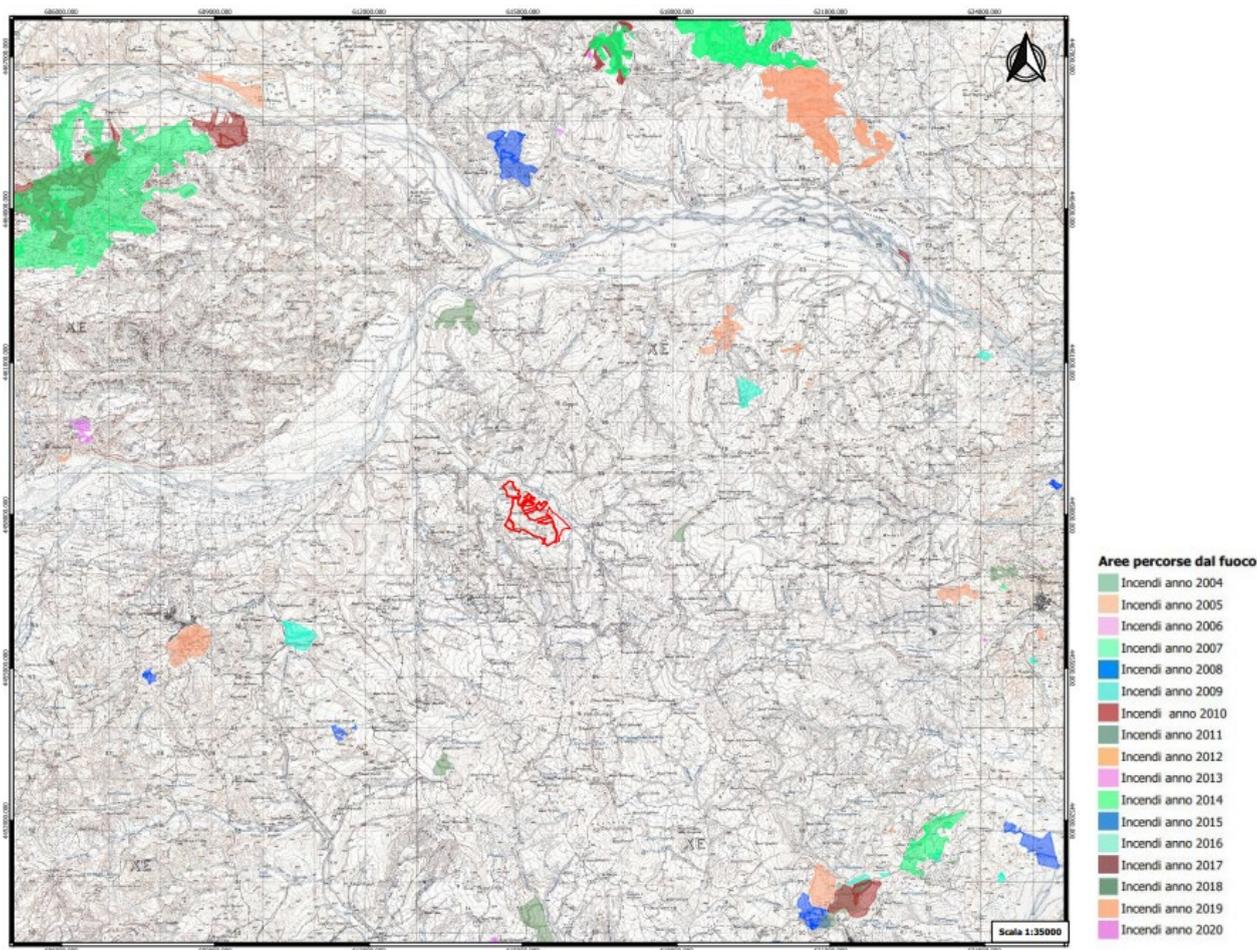


Figura n. 22 – Aree percorse dal fuoco – 2004 -2020

Come si evidenzia dalla cartografia precedentemente riportata l'opera in progetto non è interessata da aree percorse dal fuoco.

3.2.9 Lo Strumento Urbanistico Comunale

Attraverso l'analisi dello strumento urbanistico comunale emergono le relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale di scala locale.

L'impianto in cui ricade l'opera in oggetto è il territorio di Sant'Arcangelo; il comune è dotato di Regolamento Urbanistico approvato con deliberazione C.C. n.45 del 24/07/2009.

La destinazione urbanistica del terreno interessato alla realizzazione dell'intervento dal citato RU, risulta essere classificata Zona Agricola e pertanto compatibile con l'installazione di impianti fotovoltaici ai sensi del D. Lgs. 387/03.

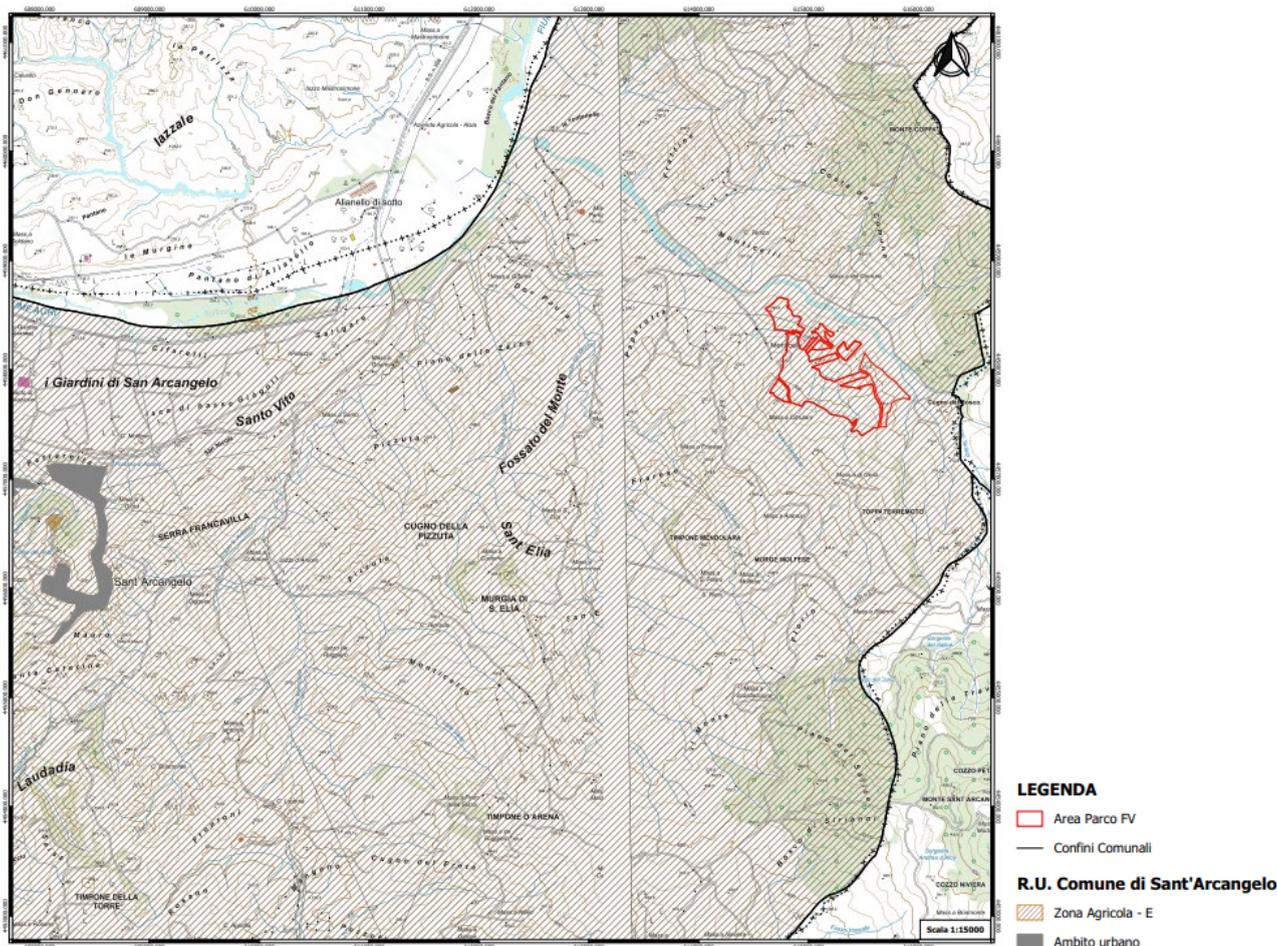


Figura n. 23 – Stralcio dello Strumento urbanistico Comunale

3.3 Conclusioni

Alla luce delle considerazioni sopra esposte in relazione alla conformità delle opere in progetto agli strumenti programmatici vigenti sul territorio interessato, possono riassumersi le seguenti valutazioni:

- dall'analisi della vincolistica presente sul Piano Paesaggistico Regionale non si evidenziano zone vincolate o segnalate all'interno dell'area d'impianto;
- dall'esame del Vincolo Idrogeologico emerge che l'area di progetto RICADE in aree sottoposte a vincolo ma viste le peculiarità del progetto si ritiene l'impianto non interferisca negativamente rispetto a tale norma; in ogni caso è necessario richiedere nulla osta ai fini del

Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente quale l'ufficio Foreste e Tutela del Territorio della Regione Basilicata.

- dallo studio della cartografia si delinea come non ci siano vincoli o segnalazioni all'interno dell'area d'impianto in merito ad Aree Protette, Rete Natura 2000 e Aree non Idonee;
- alla luce di tutte le considerazioni sopra esposte e dettagliate è quindi possibile affermare che l'intervento proposto è quindi del tutto compatibile con il Piano di Tutela delle Acque;
- l'intervento risulta conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente;
- dal momento che il progetto in esame non ricade in aree sensibili ed in più il progetto non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA;
- l'opera in progetto non è interessata da aree percorse dal fuoco;
- in conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.

Si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione e programmazione ed è coerente con i vincoli territoriali esistenti e, dunque, non si ravvisano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 62 di 240
---	--	--

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Ubicazione dell'opera

Il sito in cui l'opera varrà realizzato è ubicato nel territorio del Comune 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 e, conformemente a quanto prescritto dal Gestore della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN con preventivo di connessione del 23/11/2022 identificato con Codice Pratica 202201576, Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione rilasciato da Terna lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sull'ampliamento di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Aliano – Senise" e "Pisticci – Rotonda", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e la sezione a 150 kV della SE RTN a 380/150 kV di Aliano.

L'impianto risiederà su diversi appezzamenti di terreno posti ad un'altitudine fra 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. L'estensione complessiva è di circa 63ha, la morfologia dell'area è di tipo prevalentemente pianeggiante. La destinazione urbanistica del terreno interessato dall'intervento risulta essere classificata zona agricola e pertanto compatibile con l'installazione di impianti fotovoltaici ai sensi del D. Lgs. 387/03. Le aree delle particelle interessate dal progetto sono libere da vegetazione d'alto fusto, sono di tipo seminativo, in grado, quindi, di accogliere il tipo di intervento descritto. Non verranno realizzati volumi tecnici sotto la quota del piano di campagna. Non sono presenti sul sito, fenomeni di ombreggiamento,

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 63 di 240
---	--	--

dovuti alla presenza di alberi ad alto fusto o edifici, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

4.2 Motivazioni dell'opera

Il principale obiettivo dell'iniziativa è il soddisfacimento della crescente domanda di energia da parte dell'utenza lucana sia industriale che civile. Nel corso dei prossimi 10 anni è previsto un costante incremento della domanda di energia elettrica pari ad un aumento annuo di circa il 2%. Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti quali:

CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;

SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;

NO_X (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la produzione di energia elettrica dall'impianto FV in esame consentirà la mancata emissione di tali inquinanti. Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione. Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono. Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante. Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona. L'opera in questione utilizza i migliori dispositivi sul mercato in termini di efficienza energetica e si prefissa l'obiettivo di produrre un grande quantitativo di energia elettrica da poter immettere all'interno della rete elettrica nazionale. La realizzazione di un grande impianto fotovoltaico garantisce la produzione di energia elettrica in modo pulito, ma soprattutto ad un basso costo ed impatto ambientale rispetto ai metodi di

produzione convenzionali di energia elettrica, come per esempio le centrali a carbone. Attualmente lo stato italiano non eroga più finanziamenti per l'installazione di impianti fotovoltaici. L'azienda intende ottimizzare gli spazi con pannelli di dimensioni adeguate per la massima produzione di energia elettrica. Oggi conviene più che mai investire in progetti grid parity o cosiddetti market parity, in quanto esso rappresenta l'unico modo possibile per poter offrire dei prezzi dell'energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili. L'utilizzo di grandi aree lontane dai centri abitati per la produzione di energia elettrica non solo non genera inquinamento, ma crea meno disturbo ai vicini centri abitati. L'area prescelta è una delle più soleggiate d'Italia, il che la rende una delle più produttive in assoluto per la produzione di energia solare. Il terreno pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi. Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di strade provinciali e comunali. L'energia solare, è certamente la fonte di energia rinnovabile più pulita. Dal punto di vista visivo, essendo disposto in generale su superfici pianeggianti, non ha grande impatto visivo come può esserlo per degli aerogeneratori delle pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile. *Nel caso di specie verrà realizzato mantenendo la coltivazione agricola in modo tale che la produzione di energia pulita da fonte fotovoltaica e la produzione da coltivazioni agricole possono coesistere sullo stesso terreno, garantendo una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante.*

Gli impianti solari non producono inquinamento acustico e non alterano la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale.

Dunque l'adozione dell' agrivoltaico permetterà la prosecuzione delle attività agricole ivi presenti nella zona non andando a modificare l'assetto territoriale esistente, non permettendo il consumo di suolo.

4.3 Descrizione dell'impianto

La centrale di produzione fotovoltaica verrà realizzata su di un terreno, attualmente a destinazione agricola, e sarà costituito da moduli fotovoltaici in silicio cristallino, suddivisi in stringhe, ciascuna delle quali formata da moduli fotovoltaici collegati in serie. I moduli fotovoltaici

saranno installati su delle strutture di fissaggio fisse, che servono da supporto e orientano i moduli fotovoltaici per ridurre al minimo l'angolo di incidenza tra i raggi solari e la superficie dei moduli fotovoltaici durante il giorno e per sfruttare, dunque, al meglio le condizioni di irraggiamento solare. L'impianto nel suo complesso sarà suddiviso in sezioni indipendenti; ogni sezione sarà costituita da inverter di campo, cabine di trasformazione BT/MT, dispositivi generali di Media Tensione, dispositivo di interfaccia, protezione di interfaccia, contatori per la misura dell'energia prodotta.

4.4 Principali componenti

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-esci 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.

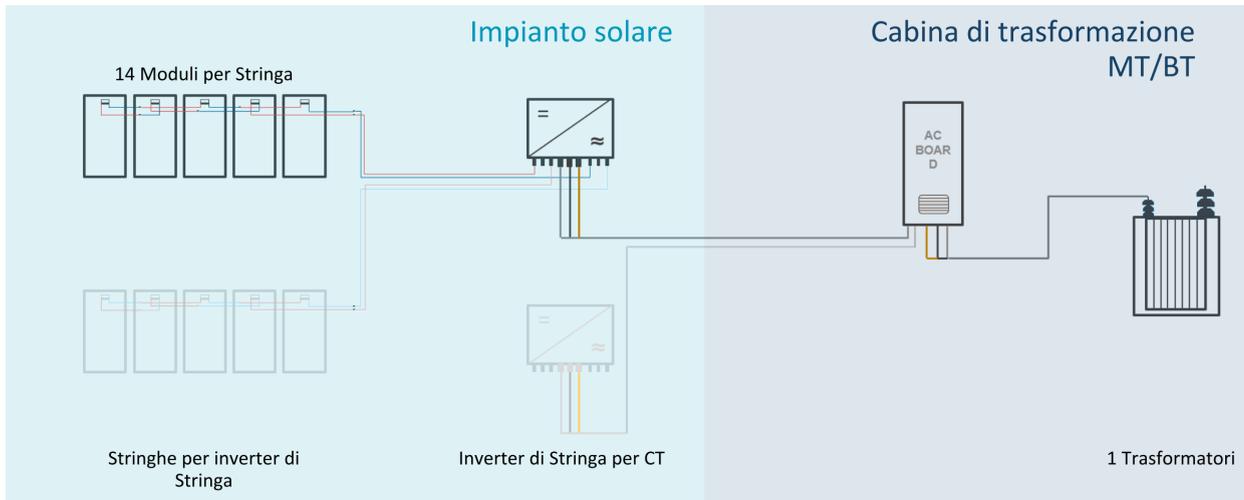


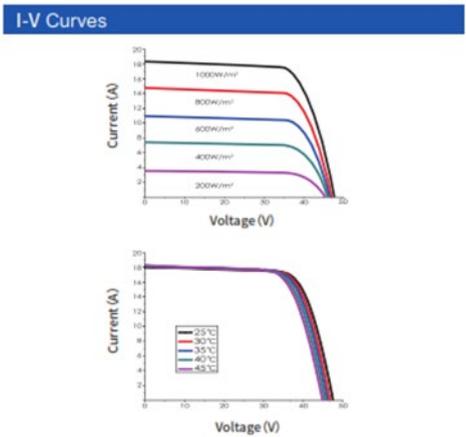
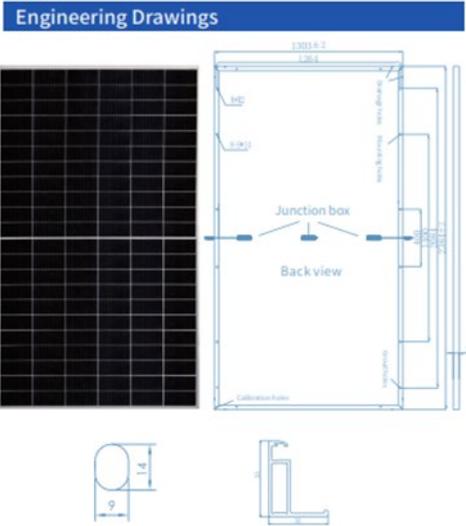
Figura n. 24 - Schema di configurazione elettrica semplificata

4.4.1 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 %.



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

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	4mm², MC4 compatible
Length of Cabel	Portrait: +300mm/-300mm

Maximum Ratings

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

Tabella n. 2 - Caratteristiche dei moduli fotovoltaici



Figura n. 25 - 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 n. 26 - Esempio di struttura

4.4.2 Strutture di supporto

I supporti dei pannelli sono costituiti da strutture 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 monoassiale di tipo fisso, con inclinazione del pannello a 20° rispetto l'orizzontale e posizionate in direzione est-ovest.

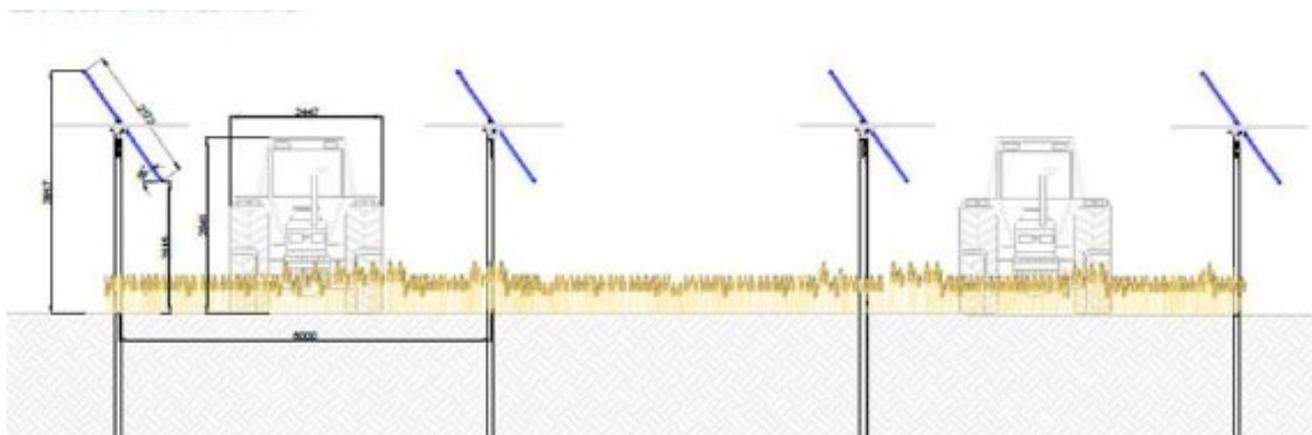


Figura n. 27 – Sezione longitudinale strutture di supporto

4.4.3 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.

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

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 70 di 240</p>
---	--	---

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;**
- **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.

4.4.4 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

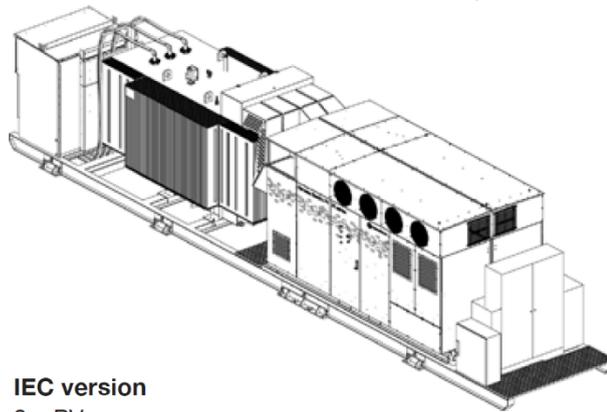
corrente continua (1500V DC) in corrente alternata (690V AC) e di trasformazione in grado di incrementare il voltaggio fino all'alta tensione (AT 36kV).



Figura n. 28 - Soluzione integrata su skid composto da 5 inverter e trasformatore con doppio secondario

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 n. 29 – 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:

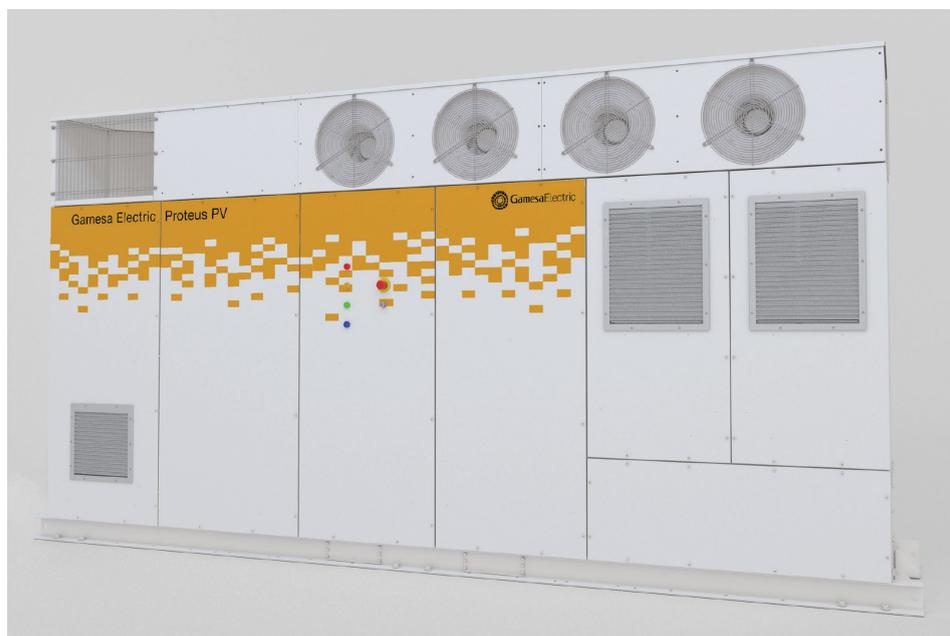


Figura n. 30 - Inverter Gamesa Electric Proteus PV

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 n. 3 – Dati Inverter

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

	Gameca Electric Proteus PV 4100	Gameca Electric Proteus PV 4300	Gameca Electric Proteus PV 4500	Gameca 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% @5n			
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 ⁽⁴⁾	Zone 4 IBC 2012			
Max. wind speed ⁽⁵⁾	288 km/h (179 mph)			
Snow load ⁽⁶⁾	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 n. 4 – Caratteristiche inverter

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 ≤ 1000 m.

4.4.5 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

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 76 di 240</p>
---	---	---

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.

4.4.6 Opere di connessione

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 2,3 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo RG7H1R 26/45 kV o equivalenti con conduttore in rame.

I cavi verranno posati ad una profondità di circa 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.

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	0.248	0.248	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 n. 5 – Caratteristiche cavi AT

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 al punto più lontano (massima caduta di tensione su ogni sottocampo).

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 di tipo ARE4H5EE con resistività terreno 1,5 K m/W;

k = prodotto di opportuni coefficienti di correzione, ovvero:

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.

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	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Potenza nominale	Pn	MW	10	50,00
Corrente di impiego	I _b	A	178,19	890,97
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	I ₀	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
Fattori di correzione				
K1	ktt		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

Tabella n. 6 – Cavi AT

I cavi saranno posati ad una profondità minima di 1,50 m e circondati da uno strato di sabbia vagliata e protetti da tegoli vi sarà un nastro segnalatore ad un'altezza variabile tra 30/40 cm. I cavidotti seguiranno preferenzialmente percorsi interrati lungo la viabilità esistente. Si riporta la sezione di posa tipo conforme alla norma CEI 11-17 :

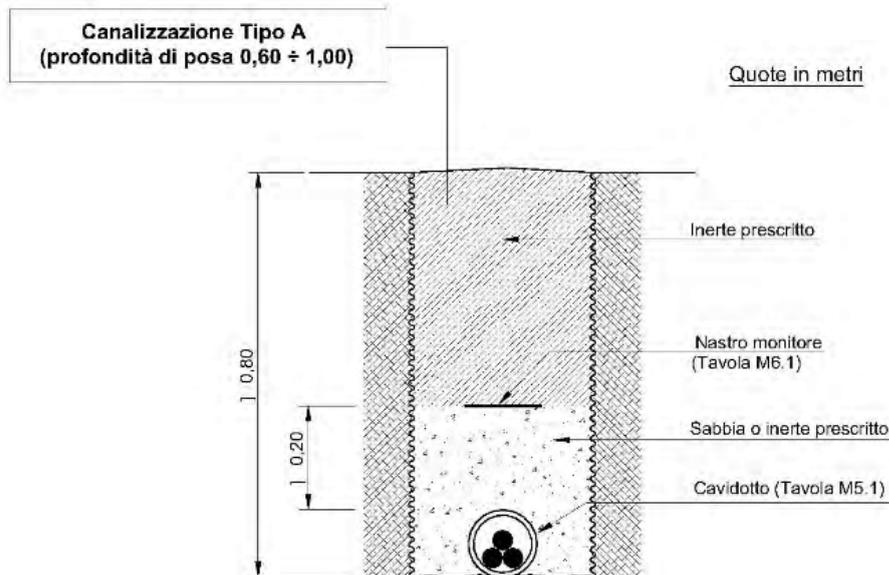


Figura n. 31 - Sezione di posa cavidotto interno

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).

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 IZ che può essere ricavata, a partire dalla corrente I0, 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:

I₀ = portata per posa interrata per cavi di tipo con resistività terreno 1K m/W;

K₁ = fattore di correzione per temperature diverse da 20 °C;

K₂ = fattore di correzione per gruppi di più circuiti affiancati sullo stesso piano;

K₃ = fattore di correzione per profondità di posa;

K₄ = fattore di correzione per terreni con resistività termica diversa da 1Km/W.

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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
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	I₀	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

	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)	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 83 di 240
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	

K2			0,80	0,80
K3			1,02	1,02
K4			0,93	0,93
I_z		A	232	232
VERIFICA			VERIFICATO	VERIFICATO

Tabella n. 7 – Cavi BT

All'interno del campo fotovoltaico in primis vi sarà una distribuzione BT per il collegamento dei quadri di stringa (combiner box) con le power station di conversione e trasformazione mediante linee interrate esercite a tensioni in DC, non superiori a 1500 V. In ogni cabina (cabina di campo) di trasformazione del sottocampo fotovoltaico, arriverà e partirà un cavo opportunamente dimensionato che, attraverso un pozzetto di ispezione e manovra, costituirà la rete principale in AT interna al campo fotovoltaico.

I cavi saranno posati ad una profondità minima di 1,50 m e circondati da uno strato di sabbia vagliata e protetti da tegoli vi sarà un nastro segnalatore ad un'altezza variabile tra 30/40 cm.

La sezione tipo di posa dei cavi sarà composta da una base di sabbia in cui verrà annegato il cavo di terra in Cu di almeno 200 mm², i cavi di potenza, il cavo di segnale in fibra ottica posto in tubo PVC corrugato, uno strato di calcestruzzo dello spessore di 10 cm (per gli attraversamenti stradali), un nastro segnalatore e un ultimo strato, a ricoprire lo scavo, di rilevato compattato. Gli scavi saranno ripristinati con riempimento di terreno granulare per un'altezza di 40 cm dal piano di campagna e successivamente chiuso con terreno vegetale (sarà ripristinato lo stato dei luoghi). Saranno infine posizionati pozzetti prefabbricati di ispezione in CLS, per la manutenzione della rete elettrica, distanziati tra loro di circa 100 m, in cui collocare le giunzioni dei cavi e i picchetti di terra.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 84 di 240
---	---	--

compresa tra 50 cm ed 1m. La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione.

Il percorso del collegamento dell'impianto fotovoltaico al **punto di connessione** è stato scelto tenendo conto di molteplici fattori, quali:

- contenere per quanto possibile i tracciati dei cavidotti sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse ed isolate, rispettando le distanze prescritte dalla normativa vigente;
- Evitare interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Sfruttare la viabilità esistente per quanto possibile.

La posa dei cavi si articolerà nelle seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata della larghezza e della profondità precedentemente menzionate;
- eventuale rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa nastro monitore;
- rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 85 di 240
---	--	--

Per questo si è decisa la soluzione più consona, cioè che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sull'ampliamento di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Aliano – Senise" e "Pisticci – Rotonda", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e la sezione a 150 kV della SE RTN a 380/150 kV di Aliano.

4.4.7 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, aggraffato 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.

4.5 Impianto per la connessione

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Aliano – Senise" e "Pisticci – Rotonda", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e la sezione a 150 kV della SE RTN a 380/150 kV di Aliano.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 86 di 240</p>
---	--	---

4.6 Rete di Terra

4.6.1 Impianto di terra centrale di produzione

L'impianto di terra sarà unico e costituito da una corda in rame nudo da 50 mm², interrata a circa 0,5 m di profondità, integrata da picchetti (dispersori), infissi nel terreno entro pozzetti ispezionabili. Fanno parte integrante del sistema di dispersione le reti in acciaio annegate nel pavimento del locale trasformazione elettrica per rendere il locale equipotenziale. La cabina di consegna Enel, sarà dotata di un proprio impianto di terra con un proprio collettore di terra principale, costituito da una barratura in rame fissata a parete, a cui faranno capo le masse metalliche di tutte le apparecchiature elettriche in esso presenti. L'impianto di terra risulterà realizzato in conformità al Cap. 54 delle Norme CEI 64-8/5 e adesso saranno collegate:

- le masse metalliche di tutte le apparecchiature elettriche;
- i quadri di sottocampo;
- la stazione di potenza inverter;
- la cabina di consegna Enel;
- le masse metalliche estranee accessibili (tubazioni dell'acqua, del riscaldamento, del gas, ecc.);
- i poli di terra delle prese a spina.

Tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali presenti nell'impianto saranno identificati con guaina isolante di colore giallo-verde e saranno in parte contenuti all'interno dei cavi multipolari impiegati per l'alimentazione delle varie utenze, ed in parte costituiranno delle dorsali comuni a più circuiti.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 87 di 240
---	--	--

4.7 Calcolo dei campi elettrici e magnetici

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

4.8 Fase di Cantiere

All'interno delle aree di impianto saranno realizzate aree di cantiere di dimensioni tali da poter ospitare i baraccamenti per il personale tecnico e lavoratori, e tutti i materiali necessari al montaggio dell'impianto. Durante i mesi di lavorazione verranno eseguite le seguenti attività in cui alcune fasi si potranno accavallare nei tempi di esecuzione:

- Preparazione dell'area di cantiere;
- Preparazione superficiale del terreno;
- Installazione della recinzione;
- Installazione delle strutture di supporto dei pannelli;
- Assemblaggio strutture;
- Installazione dei moduli fotovoltaici;
- Cavidotti BT / AT;
- Installazione Inverter Stations
- Installazione cavi BT / AT;
- Installazione e cablaggi cassette stringa;
- Installazione sistema antintrusione, video sorveglianza e illuminazione;
- Messa in servizio;
- Connessione alla rete;

- Pulizia e sistemazione sito;

Per la realizzazione del progetto saranno impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- betoniere per il trasporto del cls;
- camion per il trasporto dei moduli fotovoltaici e dei componenti delle strutture di supporto dei moduli;
- camion per il trasporto degli elementi prefabbricati delle Cabine di Campo;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti elettrici dell'impianto;
- altri mezzi di dimensioni minori, per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- altri mezzi per la movimentazione delle cabine prefabbricate (camion con gru).

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata prevista pari a 18 mesi come meglio si evince nell'elaborato progettuale '*Cronoprogramma*'.

Tale durata è condizionata soprattutto dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (inverter e trasformatori) e alle condizioni meteorologiche.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Si procederà quindi alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con battipalo, 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.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo. Le fasi finali prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Una volta terminata l'installazione dell'impianto fotovoltaico, si procederà alla sistemazione del terreno sottostante i pannelli e circostante gli stessi, procedendo quindi alla piantumazione delle

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 89 di 240
---	---	--

colture selezionate per l'agrovoltaico.

Parallelamente alla realizzazione del campo fotovoltaico, si potrà procedere alla realizzazione del cavidotto di collegamento al punto di connessione in alta tensione alla stazione Terna.

L'impatto sulla componente ambientale in fase di cantiere, potrebbe essere causato dalle azioni necessarie all'installazione ed al montaggio delle componenti di impianto ed alla realizzazione delle opere di connessione elettrica. Tali interventi non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate dall'intervento ed il materiale di risulta dagli scavi per la posa del cavidotto, sarà riutilizzato.

In definitiva, quindi, i terreni non verranno allontanati come rifiuti (ai sensi della normativa di settore) dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, ai sensi del presente Piano di Utilizzo in cantiere e i mc di scavo in esubero sono destinati a discarica.

4.9 Fase di esercizio

Gli impianti fotovoltaici connessi in rete devono essere sottoposti a manutenzione periodica, in modo da non determinare perdite di produzione che altrimenti potrebbero compromettere il piano economico. La manutenzione deve essere svolta da personale qualificato. L'intervento di manutenzione dell'impianto fotovoltaico è da programmare, insieme con le verifiche periodiche, almeno una volta all'anno, meglio all'inizio della primavera, in modo che eventuali difetti non compromettano la produzione del periodo estivo. Il progetto deve considerare la disposizione ottimale dei componenti dell'impianto affinché siano facilmente raggiungibili e prevedere gli spazi necessari al personale per la manutenzione. Va quindi garantita l'accessibilità ai moduli, ai quadri e agli inverter, sia per le prove e misure che per eventuali sostituzioni di componenti.

L'occupazione di suolo è in questa fase un impatto a lungo termine, esso rappresenta un costo ambientale. Però come ampiamente discusso nell'elaborato di progetto '*Relazione Agronomica*', '*Quadro Ambientale*', il consumo del suolo dovuto all'occupazione dei moduli fotovoltaici è

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 90 di 240
---	---	--

compensato dall'uso agricolo a cui verrà destinato l'impianto agri voltaico in progetto.

Un impianto agrivoltaico di media o grande dimensione può avere un impatto visivo non trascurabile per tutta la fase di esercizio, che dipende sensibilmente dal tipo di paesaggio (di pregio o meno). L'importanza di questo tipo di impatto è accresciuta in considerazione di effetti cumulativi tra impianti limitrofi. I problemi riscontrati a seguito della realizzazione di impianti agrivoltaici di estensione non trascurabile riguardano le grandi superfici riflettenti. Il disturbo è legato all'orientamento di tali superfici rispetto ai possibili punti di osservazione e può essere mitigato rispettando opportune distanze dagli abitati, dalle strade ecc., ovvero schermando con elementi arborei o arbustivi i suddetti punti di osservazione, fatta salva, l'esigenza di evitare ombreggiamenti del campo fotovoltaico.

Gli elementi del progetto da considerare per la valutazione dell'impatto elettromagnetico, in fase di esercizio, sull'ambito territoriale in cui ricade l'impianto sono riferibili alle caratteristiche:

- delle linee di trasporto della energia elettrica prodotta;
- dei sistemi di conversione e trasformazione;

In merito alla prima ed alla seconda fonte è ragionevole affermare che gli effetti dei campi elettromagnetici sono da ritenersi del tutto trascurabili, rimanendo l'intensità dei campi stessi al di sotto dei limiti imposti dalla normativa. Come meglio si evince dalla *'Relazione sui campi elettromagnetici'* e *'Quadro Ambientale'*.

Le potenziali sorgenti di rumore di un impianto fotovoltaico sono riconducibili principalmente ai sistemi di conversione e di trasformazione. Il problema può essere mitigato con la scelta di componenti che rispettano le specifiche normative di settore. Inoltre i principali centri abitati sono ubicati a sufficiente distanza dall'area di impianto.

4.10 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.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 91 di 240</p>
---	--	---

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.

4.10.1 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;

Altro fattore importante da indagare è la vocazione agricola dell'area al fine di raggiungere importanti obiettivi quali:

- Stabilità del suolo attraverso una copertura permanente e continua della vegetazione erbacea;
- Miglioramento della fertilità del suolo;
- Mitigazione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali quali le piogge intense;
- Realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica;
- Tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e manutenzione dell'impianto agrivoltaico;
- Operazioni colturali agricole semplificate e ridotte di numero.
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

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

L'area complessiva di insidenza dei moduli fotovoltaici dell'impianto (area sottesa dal singolo modulo in posizione orizzontale – Figura. 2.1.) risulta essere pari a circa **22,54 ettari**.

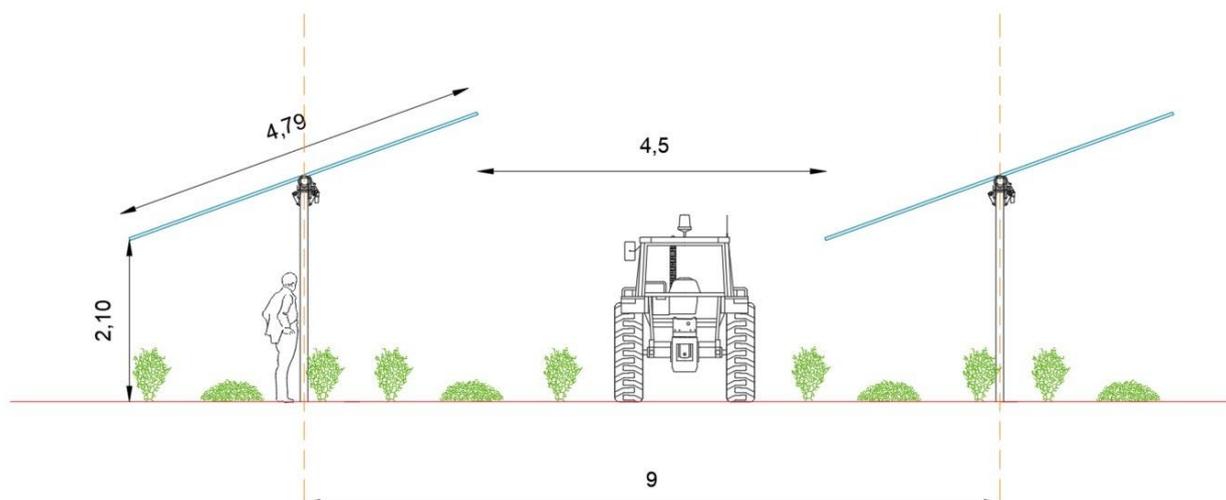


Figura n. 32-Area di incidenza massima del modulo fotovoltaico raggiunta in posizione orizzontale.

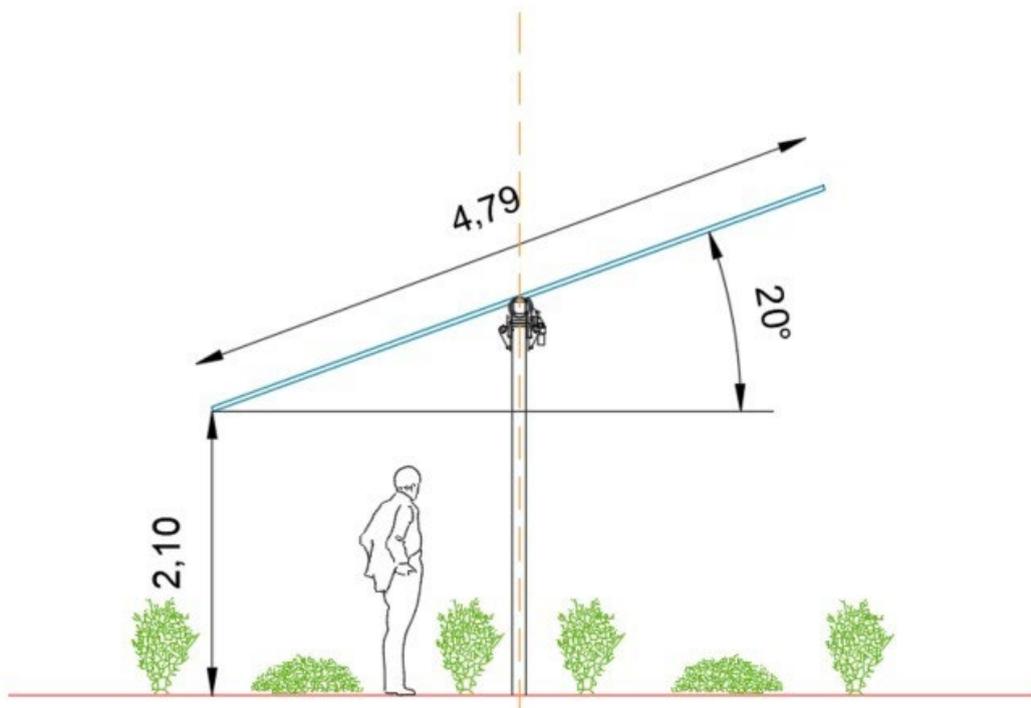


Figura n. 33-Area di incidenza minima del modulo fotovoltaico.

L'intera area di progetto è interessata dalla realizzazione di opere di miglioramento ambientale di carattere agrario. In particolare:

- La superficie recintata, (56,94 ettari), al netto dell'area destinata alle piste (5,33 ettari), delle aree di sedime delle cabine di campo e di raccolta posizionate all'interno della recinzione (complessivamente 0,05 ettari) e di un'area (0,65 ettari), interna alla recinzione ma esclusa dal progetto (corrispondente alla particella 260 foglio 28) , compresa l'area d'insidenza dei pannelli fotovoltaici, per un totale di circa **50,91 ettari** sarà utilizzata in parte (49,42 ettari) per la messa a coltura di prato permanente (pratica colturale riconosciuta come tecnica efficace per gli effetti sul miglioramento della fertilità e stabilità del suolo) e in minor misura (1,49 ettari) per la coltivazione dell'olivo;
- La fascia perimetrale dell'impianto, (di circa 5 metri), sarà interessata alla realizzazione di una fascia di mascheramento, mediante la piantumazione di arbusti e olivi, allo scopo primario di mitigare l'impatto visivo dell'impianto.

Nella figura seguente è evidenziata la superficie che si prevede venga occupata dal parco agrivoltaico.

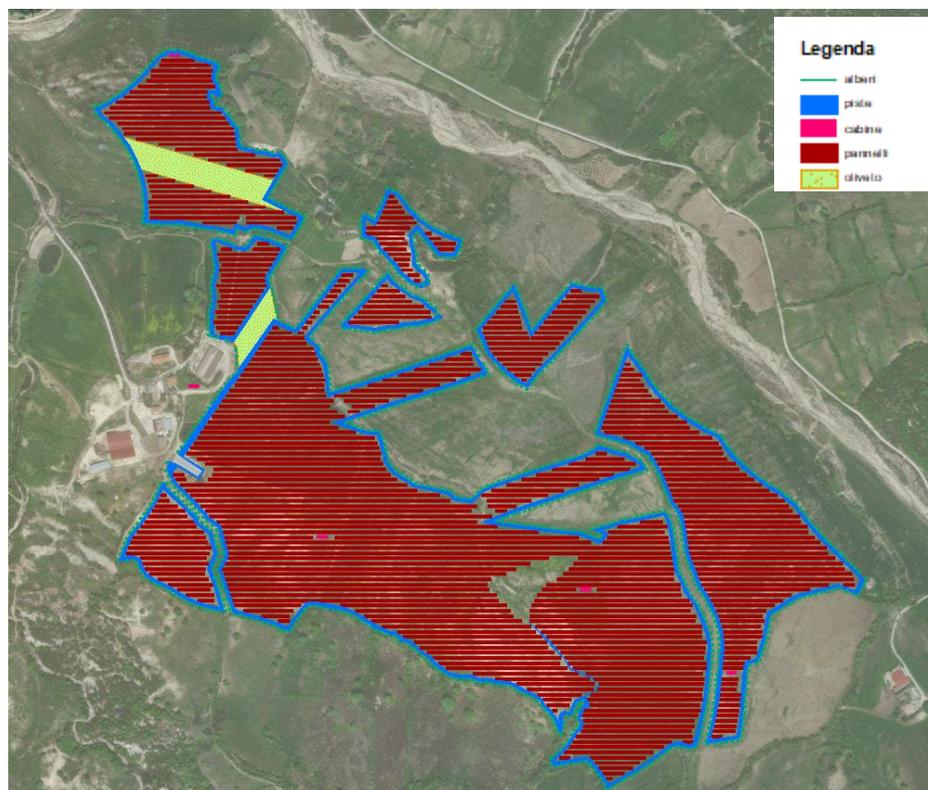


Figura n. 34-Area di progetto con indicazione del posizionamento dei moduli fotovoltaici e delle aree oggetto di intervento agrario.

4.10.2 Scelta delle specie vegetali

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

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

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 95 di 240</p>
---	---	---

Di seguito si descrivono le principali caratteristiche ecologiche e botaniche per singolo tipo di pianta.

a) Erba Medica (*Medicago Sativa L.*)

L'erba medica è considerata tradizionalmente la pianta foraggera per eccellenza; le sono infatti riconosciute notevoli caratteristiche positive in termini di longevità, velocità di ricaccio, produttività, qualità della produzione e l'azione miglioratrice delle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno. Di particolare significato sono anche le diverse forme di utilizzazione cui può essere sottoposta; infatti, pur trattandosi tradizionalmente di una specie da coltura prativa, pertanto impiegata prevalentemente nella produzione di fieno, essa può essere utilizzata anche come pascolo.

L'erba medica è una pianta perenne, dotata di apparato radicale primario, fittonante, con un unico fittone molto robusto e allungato in profondità, nei tipi mediterranei: è pianta adattabile a climi e terreni differenti, resiste alle basse come alle alte temperature e cresce bene sia nei climi umidi che in quelli aridi.

Essa predilige le zone a clima temperato piuttosto fresco ed uniforme, cresce stentatamente nei terreni poco profondi, poco permeabili ed a reazione acida: i terreni migliori per la medica sono quelli di medio impasto, dotati di calcare e ricchi di elementi nutritivi. Poiché l'apparato radicale si spinge negli strati più profondi del terreno, non sfrutta molto gli strati superficiali che, anzi, si arricchiscono di sostanza organica derivante dai residui della coltura. Inoltre, come del resto le altre leguminose, l'erba medica è in grado di utilizzare l'azoto atmosferico per mezzo dei batteri azotofissatori simbiotici che provocano la formazione dei tubercoli radicali. In genere l'infezione avviene normalmente, in quanto i batteri azoto-fissatori specifici sono presenti nel terreno.



Figura n. 35-Erba medica.

Botanica

Le piante di erba medica sono erbacee, perenni. La radice, a fittone, molto robusta, è lunga 4-5 metri (può raggiungere anche i 10 metri) ed ha sotto il colletto un diametro di 2-3 cm. Il fusto è eretto o sub-eretto, alto 50-80 cm, ramificato e ricco, a livello del colletto, di numerosi germogli laterali dai quali, dopo il taglio, si originano nuovi fusti.

Le foglie sono alterne, trifogliate e picciolate; la fogliolina centrale presenta un picciolo più lungo delle foglioline laterali. All'ascella delle foglie, soprattutto delle inferiori, si originano nuove foglie trifogliate, mentre all'ascella delle foglie inferiori lunghi peduncoli portano le inflorescenze.

Le inflorescenze sono racemi con in media una decina di fiori che presentano brevi peduncoli. Il fiore è quello tipico delle leguminose, composto da cinque petali: i due inferiori sono più o meno saldati fra loro e formano la carena, ai lati di questa si trovano altri due petali od ali e superiormente vi è lo stendardo composto dal quinto petalo.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 97 di 240</p>
---	--	---

Gli stami sono in numero di dieci; il pistillo è costituito da un ovario composto da 2-7 ovuli, da uno stilo corto e da stigma bilobato. Il nettario è formato da un rigonfiamento del tessuto nettario situato all'interno del tubo formato dagli stami e circostante l'ovario.

Il frutto è un legume spiralato in media tre volte, con superficie reticolata e pubescente. La sutura dorsale del legume, posta all'esterno, presenta una costolonatura che al momento della deiscenza dei semi origina un filamento ritorto su sé stesso. I semi sono molto piccoli, lunghi circa 2 mm e larghi 1 mm; 1.000 semi pesano circa 2 grammi.

b) Sulla (Hedysarum coronarium L.)

La sulla è una pianta foraggiera tra le migliori fissatrici di azoto. È una pianta particolarmente resistente alla siccità, ma non al freddo, infatti muore a temperature di 6-8 °C sotto lo zero. Si adatta a molti tipi di terreno e più di altre leguminose alle argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone, che svolge un'ottima attività regolatrice, riesce a bonificare in maniera eccellente, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti. Per tale motivo è quindi una pianta fondamentale per migliorare, stabilizzare e ridurre l'erosione, le argille anomale e compatte dei calanchi e delle crete. Inoltre, come per molte altre leguminose, i resti della sulla svolgono un importante ruolo di fertilizzazione dei suoli e di miglioramento della loro struttura. L'apparato radicale è fittonante ed alcuni studiosi hanno sostenuto che essendo un apparato radicale molto consistente nel momento in cui esso si decompone crea dei cunicoli che permettono l'aerazione del terreno e quindi ha la capacità di "arare" il terreno.



Figura n. 36-Sulla.

Botanica

Si tratta di una specie a radice fittonante. Gli steli, semplici o ramificati, sono vuoti e fistolosi. Le foglie sono composte, alterne, imparipennate con 2-12 paia di foglioline. I fiori sono riuniti in racemi ascellari e sono di colore rosso porpora. I frutti sono amenti costituiti da 5-7 articoli contenenti ognuno un seme sub-reniforme di colore giallo o brunastro.

c) Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.)

Il trifoglio sotterraneo, così chiamato per il suo spiccato geocarpismo, fa parte del gruppo delle leguminose annuali autoriseminanti. Il trifoglio sotterraneo è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti (media delle minime del mese più freddo non inferiori a +1 °C). Grazie al suo ciclo congeniale ai climi mediterranei, alla sua persistenza in coltura in coltura dovuta al fenomeno dell'autorisemina, all'adattabilità a suoli poveri

(che fra l'altro arricchisce di azoto) e a pascolamenti continui e severi, il trifoglio sotterraneo è chiamato a svolgere un ruolo importante in molte regioni Sud-europee, non solo come risorsa fondamentale dei sistemi prato-pascolivi, ma anche in utilizzazioni non convenzionali, ad esempio in sistemi multiuso in aree viticole o forestali. Più frequentemente il trifoglio sotterraneo è usato per infittire, o costituire ex novo, pascoli permanenti fuori rotazione di durata indefinita.



Figura n. 37-Trifoglio Sotterraneo.

Botanica

Il trifoglio sotterraneo è una leguminosa autogamica, annuale, a ciclo autunno-primaverile, di taglia bassa (15-30 cm) con radici poco profonde, steli striscianti e pelosi, foglie trifogliate provviste di caratteristiche macchie (utili per il riconoscimento varietale), peduncoli fiorali che portano capolini formati da 2-3 fiori di colore bianco che, dopo la fecondazione, si incurvano verso il terreno e lo penetrano per qualche centimetro, deponendovi i legumi maturi (detto "glomeruli") che, molto numerosi, finiscono per stratificarsi abbondantemente entro e fuori terra.

Il manto vegetale è singolarmente molto contenuto in altezza ed estremamente compatto, con il grosso della fitomassa appressato al suolo (5-10 cm), con foglie_situate in alto e steli ed organi riproduttivi allocati in basso, e ben funzionante anche quando sottoposto a frequenti defogliazioni.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 100 di 240
---	--	---

I glomeruli contengono semi subsferici di colore bruno (lilla in certe varietà).

4.10.3 Operazioni colturali

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. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina (in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Di seguito si descrivono cronologicamente le operazioni colturali previste per poter avviare la coltivazione ed il mantenimento del prato stabile permanente. Le superfici oggetto di coltivazione non sono irrigue e pertanto si prevede una tecnica di coltivazione in "*asciutto*", cioè tenendo conto solo dell'apporto idrico dovuto alle precipitazioni meteoriche.

Lavorazioni del terreno

Le lavorazioni del terreno dovranno essere avviate successivamente alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico (per le aree interne all'impianto) e preferibilmente nel periodo autunno-invernale. Si prevedono delle lavorazioni del terreno superficiali (20-30 cm). Una prima aratura autunnale preparatoria del terreno ed eventualmente contestuale interrimento di letame (concimazione di fondo con dose di letame di 300-400 q.li/Ha). Una seconda aratura verso fine inverno e successiva *fresatura* con il fine ultimo di preparare adeguato letto di semina.

Definizione del miscuglio di piante e quantità di seme

Qualunque sia il miscuglio, si instaurerà e produrrà della biomassa. Tuttavia, al fine di ottenere il massimo dei risultati, si è tenuto conto delle seguenti regole di base:

- Consociare delle piante con sviluppo vegetativo differente che andranno a completarsi nell'utilizzo dello spazio, invece che competere;
- Combinare piante più slanciate ad altre cespugliose, piante rampicanti a delle altre più striscianti;

- Scegliere specie con apparati radicali differenti;
- Scegliere delle specie che fioriscono rapidamente ed in modo differenziato per fornire del polline e del nettare agli insetti utili in un periodo di scarse fioriture;
- Adattare la densità di ciascuna delle specie rispetto alla dose in purezza;
- Utilizzare specie vegetali appetite dal bestiame al pascolo.

La quantità consigliata di seme da utilizzare per singola coltura in purezza è indicata nella seguente tabella:

ERBA MEDICA	SULLA	TRIFOGLIO SOTTERRANEO
30-40 Kg/Ha	35-40 Kg/Ha (seme nudo)	30-35 Kg/Ha

Tabella n. 8 Quantità di seme per singola coltura ad ettaro.

La quantità di seme considerata è maggiore rispetto ai quantitativi normalmente previsti nell'ordinarietà, poiché si ha l'obiettivo primario di avere una copertura vegetale quanto più omogenea possibile del suolo. Il miscuglio, in base alle considerazioni precedentemente fatte, prevede una incidenza percentuale con indicazione della relativa quantità di seme ad ettaro per singola pianta così ripartita:

ERBA MEDICA	SULLA	TRIFOGLIO SOTTERRANEO
30 %	30 %	40 %

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 102 di 240</p>
---	--	--

9-12 Kg/Ha	10,5-12 Kg/Ha (seme nudo)	12-14 Kg/Ha
------------	---------------------------	-------------

Tabella n. 9-Incidenza percentuale del miscuglio ad ettaro.

Solo per le aree interne all'impianto dove insistono i moduli fotovoltaici (circa **22.54 ettari**) è prevista la messa a coltura di prato permanente monospecifico di Trifoglio sotterraneo, ciò a seguito del limitato spazio esistente tra i tracker e per consentire il facile accesso alla manutenzione dei moduli stessi. Infatti, il prato di trifoglio sotterraneo ha come caratteristica uno sviluppo dell'apparato aereo della pianta contenuto tra i 10-20 cm dal suolo, ed il calpestio, dovuto soprattutto al pascolo, addirittura ne favorirebbe la propagazione.

Semina

La semina è prevista a fine inverno (febbraio-marzo). La semina sarà fatta a *spaglio* con idonee seminatrici. Se non si è provveduto alla concimazione di fondo organica durante le operazioni di aratura è consigliabile effettuare una concimazione contestualmente alla semina. In tal caso è consigliabile effettuare concimazioni con prodotti che consentano di apportare quantità di fosforo pari a 100-150 Kg/Ha e potassio pari a 100 Kg/Ha.

Utilizzazione delle produzioni di foraggio fresco del prato

Essendo un erbaio di prato stabile non irriguo sono ipotizzabili un numero massimo di due periodi durante i quali le piante completerebbero il loro ciclo vitale. Se l'attività fosse svolta secondo i canoni di una attività agricola convenzionale si ipotizzerebbero n. 2 sfalci all'anno per la produzione di foraggio.

Si prevede una fioritura a scalare che, a seconda dell'andamento climatico stagionale, può avere inizio ad aprile-maggio. Pertanto, oltre alla produzione di foraggio tardo primaverile (fine maggio normalmente), nel caso di adeguate precipitazioni tardo-primaverili ed estive, è ipotizzabile effettuare una seconda produzione a fine agosto – settembre.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 103 di 240
---	--	---

4.10.4 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. Nella progettazione delle opere di mitigazione ambientale non agricole si tiene conto delle indicazioni tecniche afferenti ai seguenti documenti tecnici:

- "Linee guida e criteri per la progettazione per le opere di ingegneria naturalistica", redatto dalla Regione Puglia e dall'Associazione Italiana per la Ingegneria Naturalistica;
- "Linee guida per la progettazione e realizzazione degli imboscamenti e dei sistemi agro-forestali", redatto dalla Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale di concerto e sulle osservazioni da parte della Sezione Protezione Civile della Regione, dell'Autorità di Bacino della Puglia, del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e del Parco Nazionale del Gargano;
- Prezzario Dipartimento Agricoltura della Regione Basilicata D.G.R. 2146/2001 e Prezzario del Dipartimento Agricoltura SREM approvato con DD.GG.RR. nn. 2146/2001 e 1121/2003. Adeguamento prezzi unitari;
- Regione Basilicata - Tariffa unificata di riferimento dei prezzi per l'esecuzione di Opere Pubbliche - Edizione 2018 – Capitolo I OPERE IN AGRICOLTURA, ZOOTECNIA, FORESTAZIONE, AGRONOMICHE. Approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 647- 10 luglio 2018 - (Pubblicata sul BUR n° 29 - Sezione Speciale del 16 luglio 2018).

In base a quanto riscontrato sul PAI dell'Autorità di Bacino l'area di progetto 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.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 104 di 240
---	--	---

Nella porzione dell'area di progetto interessata dall'idrografia superficiale non si prevede alcun intervento. La presenza del prato stabile permanente, viste le pendenze esistenti, è di per sé un ottimo intervento di mitigazione idraulica.

Fascia arbustiva

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.).

In alternativa :

- Cisto salvifoglio (*Cistus salvifolius* L.),
- Sanguinello (*Cornus sanguinea* L.),
- Fillirea (*Phyllirea latifolia* L.),
- Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.),
- Alloro (*Laurus nobilis* L.).

Gli arbusti saranno collocati, ad un metro circa, a ridosso della recinzione, per una lunghezza di 10,53 km, ad una distanza di 1 m tra le piante, per un totale di 10.530 piante.

Botanica

Il **prugnolo** spinoso è un arbusto comune, adatto per formare siepi. La corteccia è scura, talvolta i rami sono contorti. Le foglie sono ovate, verde scuro. I fiori, numerosissimi e bianchissimi,

compaiono in marzo o all'inizio di aprile e ricoprono completamente le branche. Produce frutti tondi di colore blu-viola, la maturazione dei frutti si completa in settembre -ottobre. Sono delle drupe ricoperte da una patina detta pruina e contenenti un unico seme duro, ricercate dalla fauna selvatica. È un arbusto resistente al freddo e a molti parassiti, si adatta a diversi suoli e ha una crescita lenta. Forma macchie spinose che forniscono protezione agli uccelli ed altri animali.



Figura n. 38-Pianta di prugnolo spinoso.

La rosa canina o **rosa selvatica** è un arbusto, latifoglie e caducifoglie, spinoso, alto da 1-3 m. Le radici sono profonde, il fusto è legnoso e glabro, spesso arcuato; le spine rosse sono robuste e arcuate, Le foglie, caduche, sono composte da 5-7 foglioline ovali, dentellate ai margini. I fiori, singoli o a gruppi di 2-3, hanno 5 petali, un diametro di 4-7 cm, di colore di solito rosa pallido e sono poco profumati. La rosa canina fiorisce da maggio a luglio, la maturazione delle bacche si ha in ottobre-novembre. Il falso frutto della rosa canina è caratterizzato da un colore rosso e da una consistenza carnosa; è edule ma aspro e non appetibile fresco. Esso deriva dalla modificazione del ricettacolo florale e contiene al suo interno degli acheni che sono i veri e propri frutti della rosa canina. E' una pianta che resiste al freddo e tollera anche il caldo, inoltre è un arbusto rustico che non subisce attacchi da molti parassiti (a differenza delle rose coltivate). È una pianta mellifera, i fiori sono molto bottinati dalle api, che ne raccolgono soprattutto il polline.



Figura n. 39-Siepe di rosa canina.

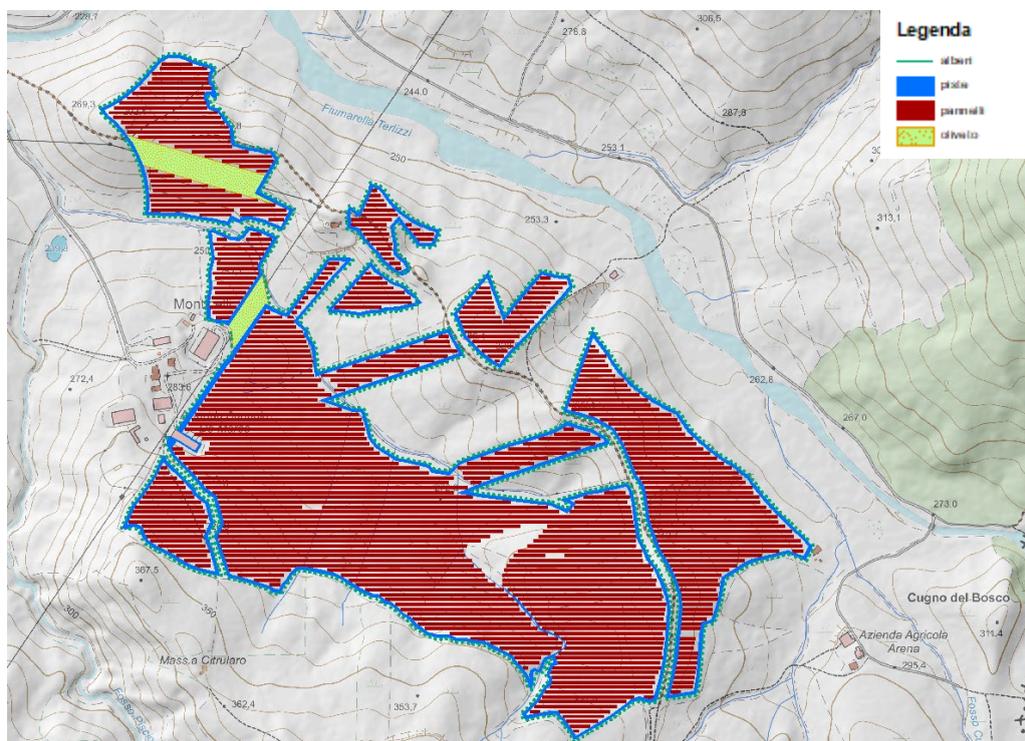


Figura n. 40-Area di interesse dell'Impianto Agrivoltaico.

Fascia arborea

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.

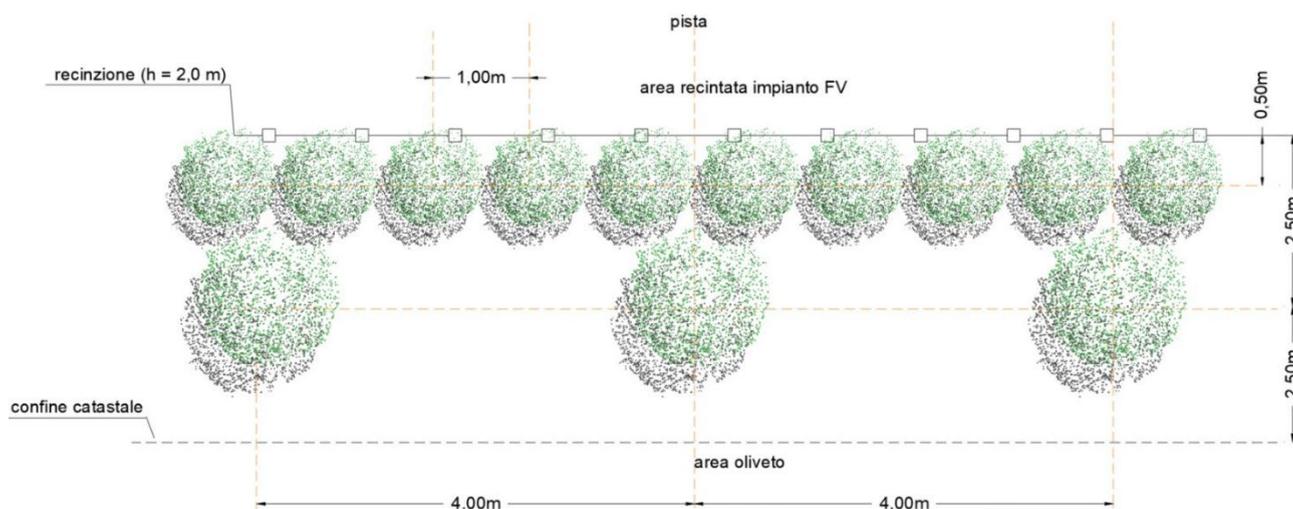


Figura n. 41-Siepe polispecifica (planimetria di progetto).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

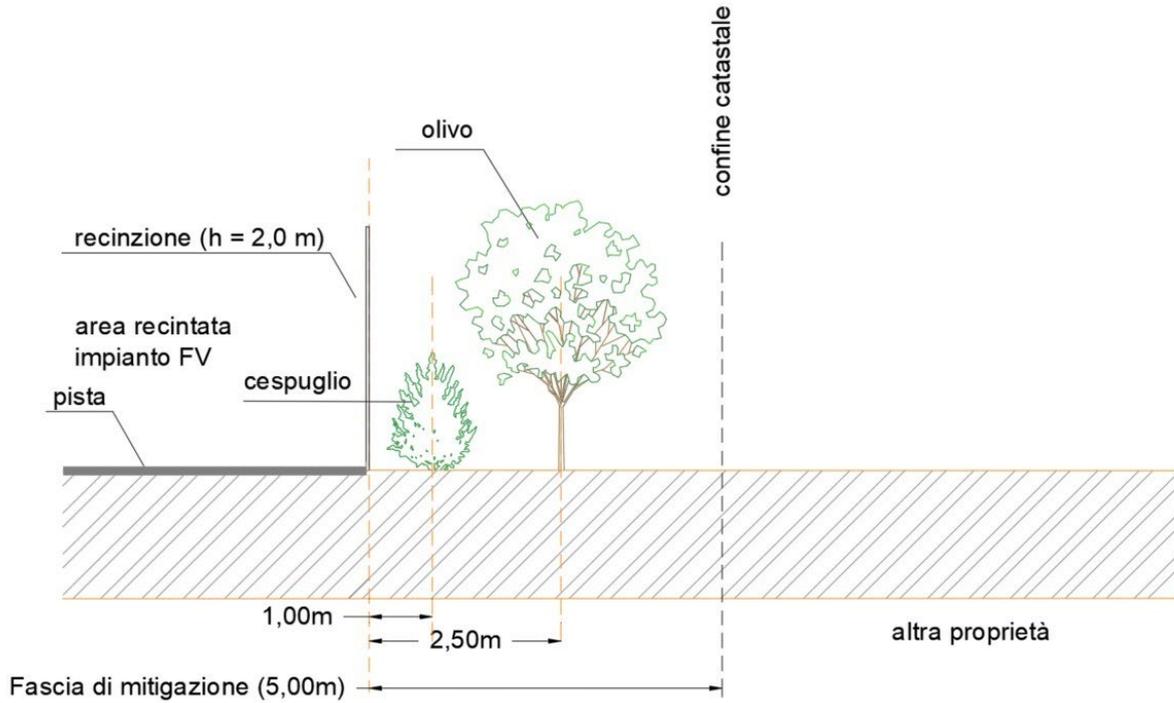


Figura n. 42-Stralcio di sezione dell'area perimetrale dell'impianto.

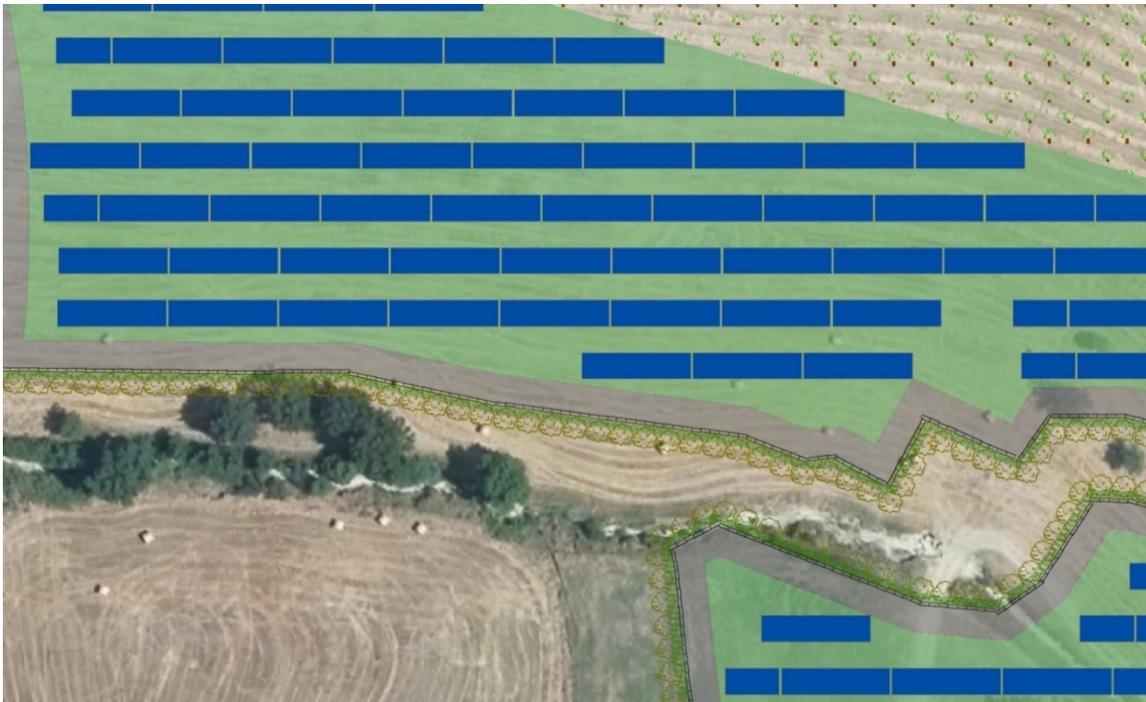


Figura n. 43-Particolare della fascia di mascheramento.



Figura n. 44-Particolare della fascia di mascheramento.

4.10.5 Oliveto

L'olivicoltura riveste in Basilicata, oltre che un'importanza economica, anche un valore ambientale, paesaggistico e sociale. Il comune di Stigliano rientra nell'areale del Medio-Agri Basento, ovvero 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".

Proprio in virtù di tale considerazione, la superficie agricola è stata estesa fino ad arrivare ad una superficie complessiva di 7,5 ettari, che sarà destinata alla coltivazione intensiva di olivo della varietà "majatica", prevedendo un sesto d'impianto di 5m x 5m.

Botanica

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.

Il **tronco** è contorto, la corteccia è grigia e liscia ma tende a sgretolarsi con l'età; il legno è di tessitura fine, di colore giallo-bruno, duro, utilizzato per la fabbricazione di mobili di pregio. Caratteristiche del tronco, sin dalla forma giovanile, è la formazione di iperplasie nella zona del colletto appena sotto la superficie del terreno; dovute principalmente a squilibri ormonali e/o a eventi di tipo microclimatico. Le **radici** sono prevalentemente di tipo fittonante nei primi 3 anni di età, dal 4° anno in poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, superficiali e che garantiscono alla pianta un'ottima vigoria anche su terreni rocciosi, dove lo strato di terreno che contiene sostanze nutrienti è limitato a poche decine di centimetri. Le **foglie** sono di forma lanceolata, coriacee, di colore verde glauco e glabre sulla pagina superiore mentre presentano peli stellati su quella inferiore che le conferiscono il tipico colore argentato e la preservano a loro volta da eccessiva traspirazione durante le calde estati mediterranee. I **fiori** sono ermafroditi, piccoli, bianchi e privi di profumo; sono raggruppati in mignole (10-15 fiori ciascuna) che si formano da gemme miste presenti su rami dell'anno precedente o su quelli dell'annata. L'impollinazione è anemofila ovvero ottenuta grazie al trasporto di polline del vento. Il **frutto** è una drupa solitamente di forma ovoidale, può pesare da 2-3 gr per le cultivar da olio fino a 4-5 gr nelle cultivar da tavola. La buccia, varia il suo colore dal verde al violaceo a differenza delle diverse cultivar. La polpa, è carnosa e contiene il 25-30 % di olio, raccolto all'interno delle sue cellule sottoforma di piccole goccioline. Il seme è contenuto in un endocarpo legnoso, anche questo ovoidale, ruvido e di colore marrone.

Operazioni colturali

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 sestii e messa dei tutori (picchetti in legno) delle piantine.

La superficie complessiva su cui è prevista la collocazione di piante di olivo, è pari a 1,49 ettari. Le piante di olivo saranno collocate seguendo un sesto d'impianto di tipo intensivo (5m x 5m), per un totale di 596 piante.

Voce di Costo	Codice Prezziario Regione Basilicata	quantità	Costo unitario (compresa manodopera) €/Ha	Costo totale (€)
Scarificazione eseguita con ripper alla profondità di cm 70	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	K.01.008.01	1,49 ha	92,22/ha	137,41
Squadratura del terreno, scavo buchetta, trasporto e messa a dimora delle piante e del palo	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 P2O5, e di 300 kg/ ha di	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	I.1.039.01	596 piante	1,34 €/pianta	798,65
TOTALE				13.018,48

Tabella n. 10-Costo impianto dell'oliveto.

Secondo i parametri definiti dal RICA, la Produzione Standard della coltivazione dell'olivo da olio, riferita all'anno 2017, è pari a 2.634 /ettaro. In considerazione che la superficie destinata alla coltura corrisponde complessivamente a 6,76 ettari (1,49 ettari oliveto e 5,27 fascia di mitigazione), il reddito può essere stimato intorno ai 17.806 euro/anno. Ma l'aspetto più significativo è dato dal legame che l'olivicoltura ha con il territorio, come ben evidenziato dal disciplinare di produzione dell'olio extravergine di oliva "Majatica DOP" proposto per il riconoscimento Denominazione di Origine Protetta (DOP), in cui ricade il territorio comunale di Sant'Arcangelo, insieme ad altri 14 comuni: *" Il territorio della Maiatica costituisce una parte collinare della Provincia di Matera, è caratterizzato da un microclima caldo arido, da terreni di medio impasto, a volte argillosi e calanchiferi, su cui l'olivo della cultivar Majatica vive bene estraendo dall'argilla quanto di meglio la stessa contiene: questa è una situazione particolare ed unica che conferisce caratteristiche specifiche all'olio prodotto. La zona di produzione è un territorio uniforme, per i terreni che sono tutti prevalentemente di natura argillosa, per un microclima omogeneo caldo arido e, soprattutto, per la presenza di una varietà di olivo predominante la Majatica, specifica del territorio, per cui, di fatto, il territorio della Majatica si identifica con la varietà, tanto che in Basilicata e nelle regioni limitrofe si indica in termini geografici, territorio della Majatica o areale della Majatica"*

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 113 di 240
---	--	---

4.10.6 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.

Di seguito si analizzano i fattori ambientali ed economici per il dimensionamento dell'attività apistica, considerando nel calcolo della PLV (Produzione Lorda Vendibile) la sola produzione di miele. L'attività apistica ha come obiettivo primario quella della tutela della biodiversità e pertanto non si prevede lo sfruttamento massivo delle potenzialità tipico degli allevamenti zootecnici intensivi, facendo svolgere all'apicoltura una funzione principalmente di valenza ambientale ed ecologica.

Calcolo del potenziale mellifero

Si definisce *potenziale mellifero* di una pianta la quantità teorica di miele che è possibile ottenere in condizioni ideali da una determinata estensione di terreno occupata interamente dalla specie in questione. Conoscendo il numero di fiori presenti in un ettaro e la quantità di nettare prodotto da un fiore nella sua vita, e considerando che gli zuccheri entrano a far parte della composizione media del miele in ragione dell'80% (cioè 0,8 Kg zuccheri = 1 Kg miele), si applica la seguente formula:

$$\underline{Kg\ miele/Ha = Kg\ zucchero/Ha \times 100/80}$$

Il valore così calcolato non tiene conto di tutti quegli eventi negativi che tendono ad abbassarlo (es. condizioni climatiche sfavorevoli, ecc.) né può ovviamente fornire previsioni dirette sulla quantità di miele che l'apicoltore può realmente ottenere: su questa incidono infatti vari fattori quali

l'appetibilità della specie, la concorrenza di altri pronubi (diurni e notturni), il consumo di miele da parte della colonia stessa per la propria alimentazione, lo sfruttamento più o meno oculato della coltura (n. di arnie per ettaro e la loro disposizione), ecc. Tuttavia, sulla base dei dati riscontrati in letteratura, è possibile raggruppare le varie specie studiate secondo classi di produttività concepite così come riportato nella seguente tabella:

CLASSE	POTENZIALE MELLIFERO (kg/Ha di miele)
I	Meno di 25
II	Da 26 a 50
III	Da 51 a 100
IV	Da 101 a 200
V	Da 201 a 500
VI	Oltre 500

Tabella n. 11-Classi di produttività.

Nello specifico, nel valutare e definire il potenziale mellifero per la vegetazione presente nell'area di progetto si è tenuto conto di diversi fattori quali:

- Specie vegetali utilizzate per la messa a coltura del prato stabile permanente di leguminose e loro proporzione nel miscuglio;
- Piante mellifere caratterizzanti la vegetazione spontanea;
- Caratterizzazione Agro-ambientale (clima, coltivazioni agrarie, ecc.).

Il potenziale mellifero è estremamente variabile rispetto ad alcuni parametri: condizioni meteo (vento, pioggia), temperature (sotto i 10 gradi molte piante non producono nettare), umidità del suolo e dell'aria, caratteristiche del suolo (alcune piante pur crescendo in suoli non a loro congeniali,

non producono nettare), posizione rispetto al sole e altitudine, ecc. Naturalmente per avere un dato quanto più attendibile, sarebbe opportuno fare dei rilievi floristici di dettaglio per più anni di osservazione (calcolo del numero di fiori per specie e per unità di superficie, periodo di fioritura, ecc.). Pertanto, in base alle criticità individuate, si reputa opportuno considerare il potenziale mellifero minimo di quello indicato in letteratura. La sottostima del dato consente di fare valutazioni economiche prudenziali, abbassando notevolmente i fattori di rischio legati all'attività d'impresa.

Nella Tabella 2.6. si riporta il nome delle piante mellifere afferenti al prato stabile permanente (non alla vegetazione spontanea) con il riferimento del periodo di fioritura, della classe e del potenziale mellifero.

FAMIGLIA	SPECIE	FIORITURA	CLASSE	POTENZIALE MELLIFERO (kg/ha di miele)
<i>Leguminosae</i>	<i>Medicago sativa</i> L.	V-IX	V	250
<i>Leguminosae</i>	<i>Hedysarum coronarium</i> L.	V	V	250
<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	IV-IX	III	60

Tabella n. 12-Parametri di produzione di miele delle principali piante mellifere presenti nell'area di progetto.

Una volta definito il potenziale mellifero delle principali piante prese in considerazione, si rapporta la produzione di miele unitaria all'intera superficie di riferimento progettuale.

Calcolo del numero di arnie

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. Come per il polline, anche per il nettare l'entità della raccolta per arnia è in linea di massima proporzionale alla robustezza e alla consistenza numerica della colonia e segue nel corso dell'anno un andamento che

è correlato con la situazione climatica e floristica. Anzi in questo caso il fattore "clima" è di importanza ancora più rilevante, in quanto, come già detto, influisce direttamente sulla secrezione nettarifera. Se ad esempio i valori di umidità relativa si innalzano oltre un certo limite, la produzione di nettare è elevata, ma esso è anche più diluito e per ottenere la stessa quantità di miele le api devono quindi svolgere un lavoro molto maggiore.

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. In questa prima fase l'area destinata all'olivicoltura viene esclusa dal computo, in quanto l'olivo non è una pianta mellifera e l'impollinazione è anemofila. Ma, come è noto, l'inerbimento e la microflora spontanea, naturalmente presente tra le file rappresentano, per le api una risorsa dalla quale ricavano nettare e polline utile. Tuttavia, si ritiene opportuno, almeno per i primi 3-4 anni, escludere questa risorsa in quanto le comuni pratiche agronomiche prevedono la lavorazione.

Ancora oggi la pratica più comune di gestione del suolo negli oliveti è la lavorazione periodica, tipicamente un'erpatura o fresatura, che elimina le infestanti e consente di ridurre l'evaporazione dell'acqua del suolo, aumentando la rugosità della superficie.

Recenti studi hanno evidenziato come ma in base alla valutazione dei fattori limitanti la produzione di cui si è detto risulta essere opportuno installare, almeno per il primo anno, un numero di arnie complessivo pari a 128 che andranno sistemate in 16 apiari (8 arnie per ogni apiario). Pertanto, 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

Ubicazione delle arnie

Oltre al numero di arnie per ettaro acquista molta importanza anche la loro disposizione all'interno della coltura.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 117 di 240
---	---	---

Il raggio di azione della bottinatrice di nettare è molto più ampio di quello della bottinatrice di polline: normalmente, infatti può estendersi fino a 3 chilometri, e in condizioni particolari può essere largamente superato. Il raggio di volo degli altri apoidei, escluso i bombi che possono volare per distanze più rilevanti, è in genere limitato, circoscritto a poca distanza dal nido, da poche decine di metri a 200-300 metri.

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 nettarifere 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 nettarifera 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.

Una volta scelto il luogo è anche importante il posizionamento delle arnie: importantissimo è che le arnie siano rivolte a sud e che siano esposte al sole almeno nelle ore mattutine in quanto favorisce la ripresa dell'attività delle api. Ottimo sarebbe se ricevessero luce anche nel pomeriggio, soprattutto d'inverno.

Dopo aver scelto la direzione, bisogna considerare il posizionamento vero e proprio. Per poter limitare il fenomeno della "deriva"¹ è utile posizionare le arnie lungo linee curve, a semicerchio, in cerchio, a ferro di cavallo, a L o a S. Inoltre, bisogna avere l'accortezza di disporre le cassette in modo da intercalarne i colori per non confondere ulteriormente le api.

Bisogna considerare la distanza da terra e fra le arnie stesse. Non bisogna posizionarle troppo vicino al suolo perché altrimenti si favorirebbe il ristagno di umidità. L'opzione migliore è quella di metterle su blocchi singoli perché se poggiassero su traversine lunghe le eventuali vibrazioni, indotte su un'arnia si propagherebbero alle arnie contigue. Generalmente, inoltre, le arnie devono essere posizionate a 35-40 cm l'una dall'altra e, se disposte in file, deve esserci una distanza di almeno 4 m. In generale, si consiglia sempre di non avere apiari che eccedano di molto le 50 unità.

È necessario evitare ostacoli davanti alle porticine di volo delle arnie, siano essi erba alta, arbusti o elementi di altra natura. Questi ovviamente disturbano le api e il loro lavoro.

In base alle precauzioni sopra riportate e in funzione della morfologia e l'uso del suolo definitivo dell'area di progetto, si ritiene opportuno posizionare un unico gruppo di arnie di 128 unità opportunamente distanziate e che consentano alle api di "pascolare" tranquillamente nel raggio massimo di 700 ml come indicato nella Figura 2.8. Si ritiene opportuno posizionare le arnie in area dove vi è disponibilità continua di acqua, soprattutto durante la stagione secca. Nelle vicinanze

¹ La deriva è il fenomeno per cui le api di un alveare possono far rientro in un alveare non loro.

dell'area di progetto si rileva la presenza di diversi "fossi" ma essendo effimeri ovvero "stagionali" per sopperire alle esigenze idriche la disponibilità idrica, è stato previsto l'inserimento di abbeveratoi in ognuna delle arnie.

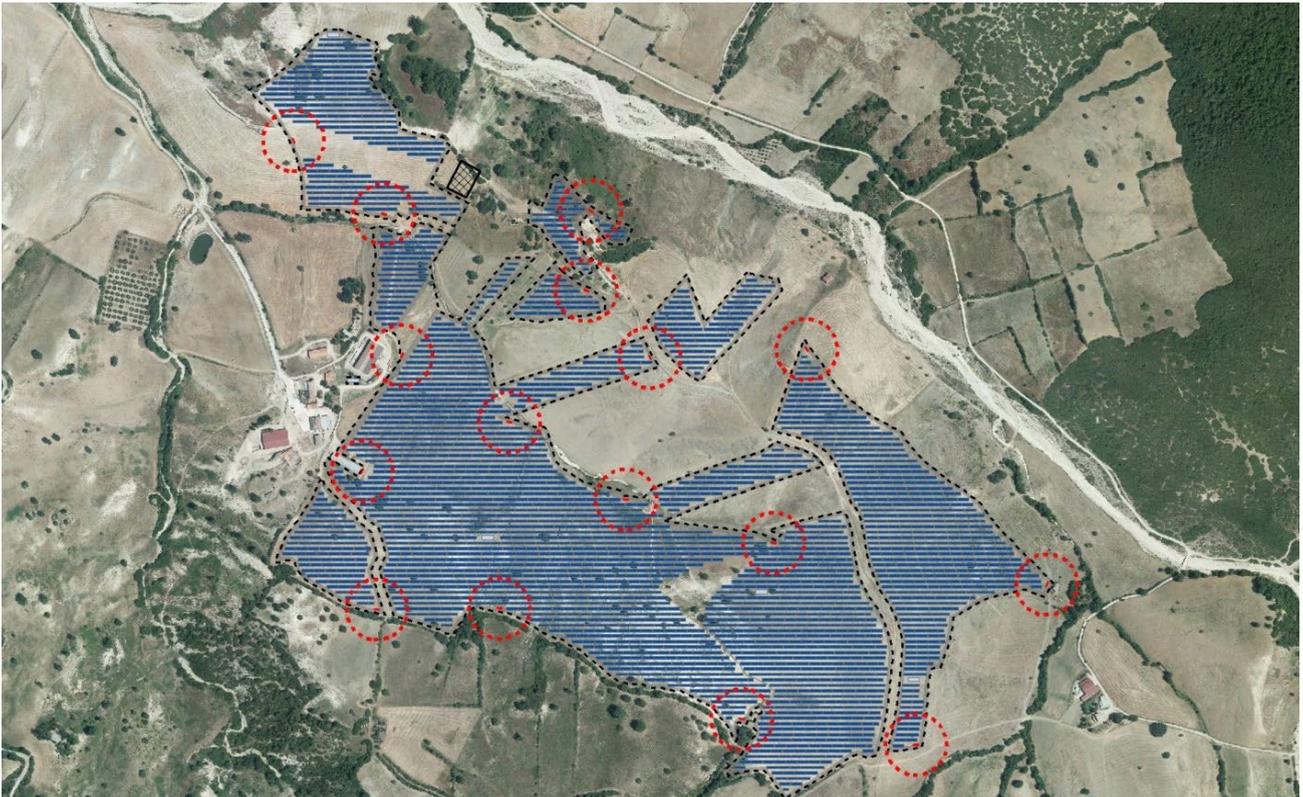


Figura n. 45-Immagine con indicazione dell'ubicazione degli apiari.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 120 di 240
---	--	---

4.11 Dismissione del cantiere

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

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

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge in questa parte del territorio.

Negli ultimi anni, fra le tematiche più discusse nell'ambito delle energie rinnovabili, è emersa la questione del recupero e del riciclo dei pannelli solari. L'agrivoltaico a fine vita può portare un grande beneficio, in quanto diviene sorgente di materie sfruttabili in nuovi prodotti, e allo stesso tempo riduce le emissioni di CO₂ nell'aria e il consumo energetico.

La fase di dismissione dell'impianto procede in maniera del tutto analoga a quanto evidenziato per la fase di installazione. Le risorse e le componenti ambientali influenzate sono sostanzialmente le

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 121 di 240</p>
---	--	--

stesse della fase di cantiere cui si rimanda per maggior dettagli. Qui di seguito si riporta dettagliata descrizione delle fasi operative previste in questa fase.

4.11.1 Rimozione dei pannelli fotovoltaici

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettriche;
- Metalli;
- Vetro;

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 122 di 240
---	--	---

4.11.2 Rimozione delle strutture di supporto

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

4.11.3 Impianto ed apparecchiature elettriche

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche. Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

4.11.4 Locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabina di impianto

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

	<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">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 123 di 240</p>
---	---	---

4.11.5 Recinzione area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

4.11.6 Viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

4.11.7 Siepe perimetrale

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

4.12 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 124 di 240
---	---	---

Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Centri di recupero e riciclaggio
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Centri di recupero e riciclaggio
Materiali composti in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco agrivoltaico

Tabella n. 13 - Destinazione finale dei materiali

Per quel che riguarda i costi legati alle operazioni di dismissione si rimanda al computo metrico delle Operazioni di Dismissione.

Per quanto riguarda gli impianti di recupero degli inerti si è fatto riferimento all'elenco degli impianti autorizzati dalla Provincia di Potenza e compresi nel Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti pubblicato nel Supplemento Ordinario al Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 13 del 17.03.2008.

4.13 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi

4.13.1 Interventi necessari al ripristino vegetazionale

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola, garantendo, al contempo, una

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 125 di 240
---	--	---

efficiente produzione energetica. Anche durante la fase di dismissione e ripristino l'obiettivo è quello di mantenere inalterato lo stato dei luoghi nel tempo, in maniera tale da mantenere le stesse specie erbacee ed arbustive che sono state piantate ed inserite durante la fase di esercizio dell'agrivoltaico stesso.

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni, optando per una coerenza delle specie inserite durante la fase di esercizio. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione.
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- **Trattamento dei suoli:** le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. Quando le condizioni del terreno lo consentano si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si

rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive.

- Opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idrosemina. In particolare, è consigliabile l'adozione di un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:
 - a. mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
 - b. proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere soprattutto nella zona che era stata occupata dai pannelli, dall'erosione;
 - c. consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.;

4.14 Manutenzione

Le operazioni di manutenzione e conservazione devono conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici:

- mantenere uno strato vegetale più o meno continuo, capace di controllare l'erosione dei pendii;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione;
- controllare la vegetazione pregiudizievole per le colture agricole adiacenti ;

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- irrigazione: si considera la necessità di effettuare annaffiature degli arbusti e delle idrosemine definite.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 127 di 240
---	---	---

- concimazioni: si dovrà effettuare un'analisi chimica dei nutrienti presenti nel terreno, in modo da evidenziare quali sono le carenze ed eventualmente effettuare una concimazione con gli elementi di cui si è verificata la carenza.
- taglio: per ragioni estetiche, di pulizia e di sicurezza nei confronti di incendi, il Programma include potature e spalcature degli arbusti, con successiva ripulitura della biomassa tagliata.
- rimpiazzo degli esemplari morti: il rimpiazzo degli esemplari morti si effettuerà l'anno seguente all'intervento, al termine dei lavori di rivegetazione.

4.16 Analisi delle alternative

L'analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progetto definitivo, sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell'impianto. L'identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell'azione proposta.

In questo quadro, la scelta localizzativa è stata conseguente ad un processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti agrivoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Basilicata a seguito dell'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore. In fase di studio preliminare e di progetto sono state attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

Alternative strategiche;

Alternative di localizzazione;

Alternative tecnologiche e di configurazione del layout di impianto;

Inoltre l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti agrivoltaici nel territorio, hanno inevitabilmente

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 128 di 240
---	--	---

condotto a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale effettivamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto. Nel seguito saranno illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito tramite l'alternativa zero, un ipotetico scenario di ricostruzione della evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

4.16.1 Alternative strategiche

La scelta della tecnologia agrivoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell'impatto sull'ambiente. Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso questa tecnologia è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il territorio in questione offre.

Infatti, le latitudini del sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche. Il territorio del sud Italia permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapore d'acqua nell'aria risulta basso e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto. Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre tutte le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante e non di raffiche. Inoltre, la tecnologia agrivoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile. Il territorio occupato da un impianto agrivoltaico rimane di fatto al suo stato naturale e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche industriali. Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e impatti paesaggistici e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori.

Un impianto agrivoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 129 di 240
---	--	---

L'unico impatto più significativo, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio ma anche in questo caso la tecnologia agrivoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di mitigazione a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo punto di vista. La scelta di realizzare l'impianto nel territorio comunale di Sant'Arcangelo deriva da diverse opportunità:

- Buoni valori di irraggiamento;
- Disponibilità dei terreni;
- Esistenza di adeguate infrastrutture di rete;
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione nazionale, regionale e comunale;
- Compatibilità con l'ambiente naturale;
- Assenza di particolari vincoli.

4.16.2 Alternative di Localizzazione dell'impianto

Sono state esaminate alcune potenziali alternative di localizzazione della centrale fotovoltaica, ubicati nelle aree già provviste delle infrastrutture primarie necessarie. Per quanto attiene all'area in cui è localizzato l'impianto osserviamo che esso presenta le seguenti caratteristiche:

- Vicinanza a infrastrutture che possano garantire l'immissione in rete dell'energia Elettrica Prodotta;
- Sufficiente area a disposizione in relazione alla taglia del progetto;
- Nessuna interferenza con siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale e paesaggistico;
- Caratteristiche di irraggiamento solare idonee alla realizzazione dell'impianto;

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 130 di 240
---	---	---

La scelta del sito infatti, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, è legata anche alla superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento, ma anche ricadere in una zona il più possibile priva di vincoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale. Pur partendo da criteri progettuali e tecnici sono stati sempre tenuti in considerazione gli aspetti ambientali e si è sempre cercato di superare, per quanto più possibile, gli elementi di criticità individuati da tutti gli strumenti di pianificazione territoriale ed in particolare quelli introdotti dal PAI. In particolare è stata verificata la compatibilità dell'area di intervento rispetto a:

- Regolamento Urbanistico Sant'Arcangelo con deliberazione C.C n.45 del 24/07/2009;
- Pericolosità idraulica così come individuate dalla cartografia ufficiale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Autorità di Bacino della Regione Basilicata;
- Pericolosità geomorfologica così come individuata dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Basilicata;
- Rischio geomorfologico così come individuato dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Basilicata;
- Carta Idrogeomorfologica della Autorità di Bacino della Regione Basilicata;
- SIC, ZPS, IBA, Parchi Regionali, Zone Ramsar e altre aree protette individuate nella cartografia ufficiale dell'Ufficio Parchi della Regione Basilicata;
- Vincoli e segnalazioni architettoniche e archeologiche;
- Aree non idonee FER con Deliberazione di Giunta Regionale n. 903 del 7 luglio 2015: individuazione delle aree e dei siti non idonei alla installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al D.M. del 10/09/2010 ed in attuazione della L.R. n. 18/2014, art. 2.
- Piano di Tutela delle Acque;

Ulteriore fattore di fondamentale importanza è quello di ubicare l'impianto di produzione di energia il più vicino possibile ad un punto di consegna idoneo a ricevere tutta l'energia prodotta alla tensione stabilita; infatti la Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire

in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV “Aliano – Senise” e “Pisticci – Rotonda”, previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e la sezione a 150 kV della SE RTN a 380/150 kV di Aliano.

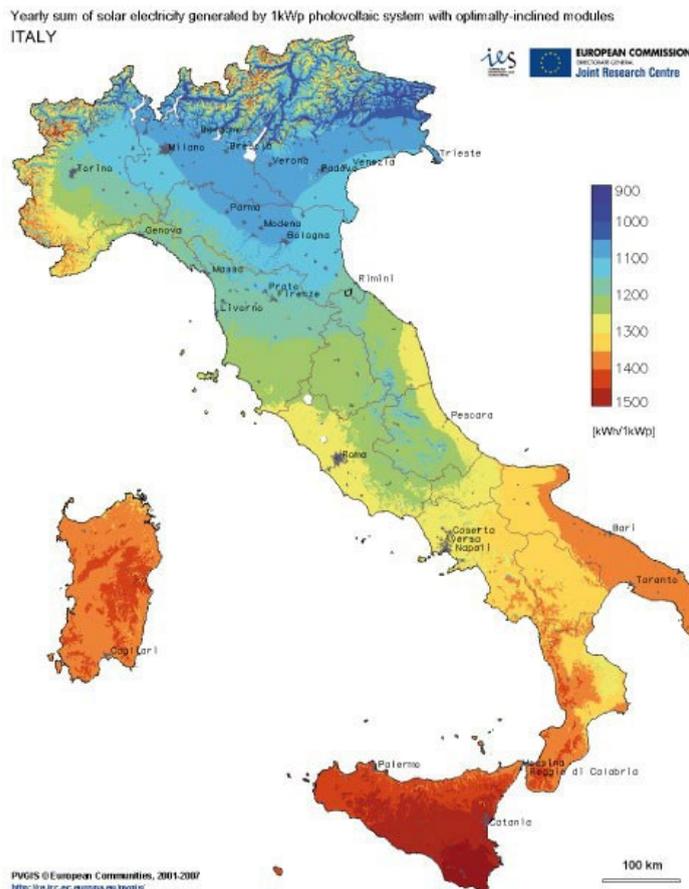


Figura n. 46 - Mappa dell'energia elettrica producibile fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp)

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 132 di 240
---	---	---

Come si evince dall'immagine sopra riportata, l'area di impianto ricade in una zona in cui il valor dell'irraggiamento si attesta tra i 1.300 e i 1.400 kWh/1kWp.

Nell'ambito delle ricognizioni preliminari, volte all'individuazione della localizzazione ottimale per l'impianto, sono state puntualmente valutate le 'aree non idonee' normate per legge e gli effetti dell'ombreggiamento attribuibili all' area in questione. A seguito della predetta fase ricognitiva e di studio si è, dunque, pervenuti alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto. La scelta di un sito differente potrebbe causare sia un maggiore impatto sull'ambiente, sia una riduzione delle prestazioni del parco fotovoltaico, causando un rallentamento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in termini di produzione energetica da fonti rinnovabili.

4.16.3 Alternative tecnologiche e di configurazione del layout di impianto

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica. Tale esigenza ha portato alla scelta dei sistemi di supporto "fissi" per ottenere la massima produzione energetica e l'occupazione del minor territorio possibile pur rimanendo nell'ambito di un'azione economicamente sostenibile. Secondo questo schema, gli unici accorgimenti progettuali previsti si riferiscono alla scelta di evitare l'installazione dei pannelli FV in corrispondenza delle zone delimitate dal PAI.

La disposizione delle strutture, dalla quale deriva il numero di pannelli installati, è stata scelta in modo da ottimizzare lo sfruttamento della superficie disponibile, mantenendo una distanza tra le strutture tale da consentire le pratiche agronomiche da svolgere in sito e allo stesso tempo minimizzare l'ombreggiamento.

La progettazione proposta ha fatto ricorso alle tecnologie tra le più performanti ad oggi disponibili sul mercato.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 133 di 240
---	---	---

In merito ai moduli fotovoltaici la priorità di scelta è stata data a quelli con la migliore efficienza attualmente sul mercato. Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi minore consumo di Superficie Utile.

Per le strutture di sostegno dei moduli sono stati scelti strutture fisse monoassiali con le seguenti caratteristiche:

- Strutture di Fondazione con pali battuti in modo da non avere nessuna necessità di realizzare fondazioni in c.a. prefabbricate o gettate in opera, con un impatto sul sottosuolo praticamente inesistente e completa reversibilità.

Per quanto concerne i Trasformatori sono state scelte apparecchiature che consentono di supportare una potenza di 10.000 kVA. Questa scelta ha comportato un minor numero di Power Station distribuite sull'Area dell'Impianto fotovoltaico, con minore impatto sull'ambiente, minor ricorso a opere di fondazione (già molto limitate) e un minor impatto in merito di Campi Elettromagnetici.

In conclusione si può affermare che le scelte tecnologiche, di progettazione e relative alle apparecchiature utilizzate sono le migliori e non sussistono al momento, varianti migliorative che possono essere adottate.

4.16.4 Alternativa zero

L'ipotesi di non dar seguito alla realizzazione del proposto impianto agrivoltaico, viene nel seguito esaminata. L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata con riferimento alle componenti ambientali considerate nello Studio d'Impatto Ambientale. L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali, europee e regionali che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", la mancata realizzazione di nuovi impianti agrivoltaici e/o di altre fonti rinnovabili significherebbe un mancato adempimento degli strumenti di pianificazione e programmazione a livello comunitario e nazionale: Strategie dell'Unione Europea a seguito della

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 134 di 240
---	---	---

firma dell'Accordo di Parigi (COP 21), il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008, la Direttiva Energie Rinnovabili, adottata il 23 aprile 2009, Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988; Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998; Legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia; Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile Strategia Energetica Nazionale (SEN); Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020; Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili; Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE); Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra.

L'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto implicherebbe, quindi, la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con una modesta irradiazione solare del Paese.

La realizzazione di nuovi impianti da fonti rinnovabili permette l'adempimento dei sopracitati piani e strategie comunitarie e nazionali per l'energia e l'ambiente. Bisogna considerare il fatto che gli impianti fotovoltaici comportano una trasformazione del territorio limitata alla vita utile dell'impianto, che è di circa 20 - 30 anni e che le aree interessate dagli interventi, possono a fine ciclo essere riutilizzate per l'insediamento di qualsiasi attività produttiva.

Inoltre, la realizzazione di questo impianto permetterà di ridurre i consumi di energia convenzionale e di conseguenza la quantità di CO₂ immessa in atmosfera, apportando benefici sia a livello locale quanto a livello nazionale.

È ovvio che nell'ipotesi di non realizzare il parco, si andrebbero ad evitare una serie di impatti, sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio, di tipo visivo e legati alla occupazione del suolo, garantendo la conservazione integrale delle condizioni ambientali esistenti che comunque risultano non di particolare pregio. D'altro canto però, la costruzione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, consente di ottenere significativi vantaggi sotto diversi punti di vista, che riguardano principalmente a livello locale un ritorno occupazionale, la possibilità di realizzare sensibilizzazione sulle tematiche energetiche con particolare riguardo alle

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 135 di 240
---	---	---

fonti rinnovabili e a livello globale un minor consumo di combustibili di origine fossile con la conseguente riduzione di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera.

Dal punto di vista energetico, bisogna affermare che la mancata realizzazione di qualsiasi progetto finalizzato a incrementare la produzione energetica, potrebbe comportare delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema energetico. È necessario effettuare delle considerazioni di carattere energetico da coniugare con la necessità ambientale di mantenere alta la qualità del territorio e sostenere la riproducibilità delle risorse naturali.

L'ipotesi di non realizzazione dell'impianto appare in contrasto con il grave deficit di produzione elettrica regionale, con necessità di importazione dell'energia elettrica. Ciò potrebbe dare spazio alla realizzazione di impianti di produzione elettrica da fonti meno nobili dell'agrivoltaico (per esempio fonti fossili), in contrasto con il Piano Energetico regionale e con i fondamentali criteri di salvaguardia ambientale. Anche l'importazione di energia elettrica dall'estero è in contrasto con gli indirizzi di politica energetica fissati dal Piano Energetico Nazionale che prevede invece la riduzione o l'annullamento delle importazioni elettriche dall'estero, per ridurre la nostra dipendenza dagli interessi degli altri Paesi.

In assenza dell'intervento proposto svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto ambientalmente sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di riduzione globale delle emissioni da fonti energetiche convenzionali e di miglioramento delle caratteristiche ecologiche del sito. A ciò si aggiunga la rinuncia alle opportunità socioeconomiche che seguono dalla realizzazione dell'opera, in questo senso, l'intervento potrebbe contribuire sensibilmente a migliorare lo sviluppo sostenibile del territorio esercitando un'azione attrattiva per nuovi investimenti.

	2020	2025	2030	2040
Produzione rinnovabile	118,5	120,5	132,0	142,9
Idrica (normalizzata)	49,4	49,1	51,0	51,6
Eolica (normalizzata)	20,1	21,8	25,1	33,2
Geotermica	6,7	6,9	7,0	8,3
Bioenergie	16,3	14,7	14,2	12,3
Solare	26,0	28,0	34,6	37,4
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	327,1	333,1	340,6	351,7
Quota FER-E (%)	36,3%	36,2%	38,7%	40,6%

Tabella n. 14 - Target FER elettriche nel periodo 2020-2040 con politiche vigenti (TWh).

Un indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione (fc) dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. È possibile considerare il fattore di conversione (fc) dell'energia elettrica in energia primaria pari a:

$$fc = 0,187 \text{ TEP/MWh}$$

Nel presente caso, pertanto, considerando una produzione media dell'impianto al primo anno di vita di 71,83 MWh, le TEP risparmiate in un anno sono pari a:

$$T_1 = 0,187 \cdot 71,83 = 13,43 \text{ TEP}$$

Mentre quelle risparmiate in 20 anni, sulla base di una produzione complessiva di 1383,42 MWh sono pari a:

$$T_{20} = 0,187 \cdot 1383,42 = 258,69 \text{ TEP}$$

Nella tabella seguente è possibile notare le quantità delle principali emissioni in atmosfera che la realizzazione dell'impianto consente di evitare.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	470	0,341	0,389	0,014
Emissioni evitate in un anno [kg]	23.836.050	17.293,815	19.728,135	710,01
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	476.721.000	345.876,3	394.562,7	14.200,2

Tabella n. 15 - Emissioni in atmosfera evitate (fonte: Rapporto ambientale ENEL 2011)

Si analizzerà di seguito l'evoluzione dei principali aspetti ambientali in relazione all'opzione zero:

– Atmosfera

L'esercizio della nuova opera è caratterizzato da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO₂). I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi agrivoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali, infatti ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di anidride carbonica e questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti. La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

– Ambiente Idrico

In fase di esercizio dell'impianto non sono previsti prelievi e scarichi idrici; non si prevedono pertanto impatti su tale componente.

– Suolo e Sottosuolo

L'unico impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo. La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino

ambientale dell'area in esame. La costruzione del campo agrivoltaico apporterà un notevole beneficio alla componente suolo poiché durante la vita utile dell'impianto, sul suolo verranno comunque eseguite lavorazioni agricole, come si legge nella Relazione Agronomica, associate alla produzione di energia elettrica, mentre la mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo.

– Rumore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto agrivoltaico determina un impatto acustico e vibrazionale trascurabile se confrontato con gli aspetti positivi.

– Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Il progetto non prevede impatti ambientali significativi perché si tratta di un campo fotovoltaico che utilizza fonti di energie rinnovabili a zero emissione di inquinanti. La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato di attuale dell'area.

– Paesaggio

Per quanto riguarda la componente paesaggio, la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe l'impatto visivo riconducibile alla presenza dell'impianto agrivoltaico. Lo studio della visibilità è stato verificato attraverso la tecnica del fotoinserimento paesaggistico per visualizzare il potenziale impatto visivo dell'impianto sul territorio. Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate in base alla variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio. Si farà uso di barriere vegetali per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, favorendo così la continuità del paesaggio con caratteri morfologici e naturalistico-ambientali dominanti. Le misure di mitigazione dell'impatto ambientale e paesaggistico consistono in opere di mitigazione perimetrali che porteranno ad impianti vegetazionali finalizzati a migliorarne la qualità e tutelare i punti di vista panoramici, da strade e da ogni altro spazio pubblico. Inoltre si garantisce la costante copertura erbacea del suolo dell'impianto realizzato sul terreno con conseguente manutenzione effettuata mediante l'esercizio dello sfalcio al fine di contrastare effetti di denudazione del suolo.

	<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">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 139 di 240</p>
---	--	---

– Aspetti Socio-Economici

Oltre ai benefici di carattere ambientale, la realizzazione dell'impianto ha una importante ripercussione anche a livello occupazionale ed economico, considerando tutte le fasi, dall'individuazione delle aree all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica.

Gli aspetti legati all'economia locale riguardano il settore agricolo, turistico, industriale e artigianale.

Nel processo di analisi per la definizione delle ricadute dell'impianto fotovoltaico sul contesto locale, si è tenuto conto delle seguenti fasi principali:

- Fase di realizzazione;
- Fase di esercizio.

Per ognuna di queste due fasi sono stati analizzati i benefici di tipo Occupazionale ed Economico.

In questa fase saranno coinvolte figure tecnico professionali del posto per l'esecuzione dei seguenti servizi:

- Rilievi topografici di dettaglio;
- Progettisti;
- Analisi Geologiche – Idrogeologiche;
- Direzione dei lavori, Direzione del Cantiere;
- Trasporti;

Nella Fase di realizzazione, il numero di risorse utilizzate aumenta considerando anche gli operai specializzati nelle lavorazioni edili, gli operai specializzati nelle lavorazioni elettriche, altre maestranze, personale guardiania per la sorveglianza dell'area, personale competente nei trasporti di tutte le componenti del parco.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 140 di 240
---	--	---

Durante fase di realizzazione dell'opera potranno esserci benefici per tutta l'area del Comune Sant'Arcangelo dovuta alla presenza, per diversi mesi, delle risorse sopra evidenziate, potranno trarne beneficio le attività di ristorazione e di alloggio ma anche numero altre attività di commercio per le quali potrà nascere un indotto significativo.

Nella fase di esercizio, anche se in numero ridotto, saranno comunque coinvolte figure Tecnico-Professionali per l'esecuzione dei seguenti servizi:

- Manutenzione Elettrica dell'Impianto Fotovoltaico;
- Monitoraggio;
- Pulizia dell'Impianto Fotovoltaico (lavaggio pannelli);
- Attività di sfalcio erba e cura del verde;
- Guardiania;

In conclusione l'indotto legato alle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'opera in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione. L'ipotesi della 'non realizzazione' non permetterebbe il beneficio di tutti gli aspetti appena descritti.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente capitolo costituisce il Quadro Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nel Comune di Sant' Arcangelo (PZ), in località "Monticelli", proposto dalla società Compagnia del Sole Tre S.R.L., con sede legale in via Aldo Moro n. 28, 25043 Breno (BS) .L'impianto avrà un indirizzo agrivoltaico, in modo tale che la produzione di energia pulita da fonte fotovoltaica e la produzione da coltivazioni agricole possono coesistere sullo stesso terreno, con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo. Da un punto di vista del suolo, a fronte di un ingombro complessivo dell'impianto in progetto, l'effettiva quantità di

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 141 di 240
---	---	---

suolo sottratto all'attività agricola sarà solo quello necessario alle infrastrutture varie e di sostegno dei pannelli.

5.1 Considerazioni generali in merito agli impatti attesi

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti. L'area di progetto è stata scelta evitando le aree sensibili da un punto di vista naturalistico e vincolistico e tenendo ben presente tutti gli elementi costituenti il contesto dell'area d'impianto. Dalla sovrapposizione dei vari livelli di tutela, si evince che l'area d'intervento è esterna ad aree forestali, aree protette nazionali e regionali, aree rientranti nella rete ecologica europea "Rete Natura 2000", inoltre non ricade all'esterno di aree parco, oasi e riserve, né interessa i principali corridoi di transito, per cui l'impatto sulla componente animale e vegetale, si presume poco significativa. Per quanto riguarda il punto di vista paesaggistico le interferenze fra l'opera e l'ambiente sono riconducibili al solo impatto visivo, dunque non andrà ad interessare aree particolarmente delicate dal punto di vista paesaggistico. Nei paragrafi seguenti saranno illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 47 della Regione Basilicata, "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell'Ambiente" e D.P.C.M. 27 dicembre 1988), ovvero:

- Aria e clima;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione Floro e Fauna;
- Paesaggio e salute umana;
- Rumore.

Rispetto a queste componenti saranno valutati in termini di valutazione qualitativa delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita alle fasi di vita dell'impianto ovvero: la fase di cantiere, esercizio e dismissione.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 142 di 240
---	--	---

5.2 Ambito territoriale di riferimento

L'ambito territoriale di riferimento, va inteso come area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possono manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi dovuti alla presenza dell'opera. Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

5.3 Componenti ambientali e fattori di perturbazione oggetto di analisi

Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs. n.152/2006, artt. 5 e 22, si valutano gli effetti significativi, diretti e indiretti, sulle i seguenti componenti ambientali :

- Aria e clima: sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- Ambiente idrico : sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- suolo e sottosuolo: sono state valutate le problematiche principali analizzando la possibile interferenza tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- Vegetazione Flora e Fauna: sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;
- Salute umana: sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato dalle stesse in fase di cantiere;
- Paesaggio: è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;
- Rumore: è stato valutato l'impatto elettromagnetico dell'area di intervento.

I fattori di perturbazione presi in considerazione sono :

- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto;
- Incremento della presenza antropica in situ.

5.4 Modalità di valutazione degli impatti

Al fine di consentire il confronto intersettoriale dei risultati dello studio, gli impatti attesi sono classificabili dal punto di vista qualitativo (in termini di magnitudo, quindi intensità dell'impatto) nelle seguenti categorie principali:

- **Impatto ALTO**: quando gli impatti richiedono una costante e puntuale attività di monitoraggio e controllo, previa adozione di un programma di miglioramento delle prestazioni ambientali delle attività e/o di alcune misure di compensazione.
- **Impatto MEDIO**: quando gli effetti perturbatori, determinano impatti di livello accettabile, comunemente ravvisabili in situazioni ambientali e/o progettuali analoghe.
- **Impatto BASSO**: quando gli effetti perturbatori, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, producono impatti riconosciuti di minor peso rispetto a quelli riscontrabili in esperienze analoghe.
- **Impatto TRASCURABILE**: quando gli eventuali impatti non alterano in modo irreversibile la qualità dell'ambiente circostante.
- **Impatto ANNULLATO**: quando i potenziali impatti sono annullati da misure di mitigazione.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 144 di 240
---	--	---

- **Impatto POSITIVO:** Impatto favorevole su una determinata componente oggetto di analisi.

5.5 Aria e Clima

L'analisi sullo stato della qualità dell'aria è finalizzata a dare un quadro il più dettagliato in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione dell'opera. L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla **qualità dell'aria** dovute all'inserimento dell'opera; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da sostanze chimiche gassose e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente. La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

- Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
- Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

Con il D.P.C.M. 28/03/1983 sono stati definiti i primi standard di qualità dell'aria in Italia relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia. Con l'emanazione del DPR n.203 del 24 /05/1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali. Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (*situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario*), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM10, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi. In seguito il D.M. Ambiente 16.5.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il

	<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">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 145 di 240</p>
---	--	---

D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il D.Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti. Con il D.Lgs. 155 del 13/08/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D.Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente. Il d.lgs. 155/2010, recentemente modificato dal d.lgs. 250 del 24/12/2012 (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81". L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene). Il D.Lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossidi di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato. I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle tabelle di seguito riportate:

PARAMETRO	PERIODO DI MEDITAZIONE	VALORE LIMITE
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte per anno civile)
	24 ore	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte per anno civile)
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m ³
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di carboio	Media max giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
Particolato PM10	24 ore	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/ m ³
Particolato PM2.5	Anno civile	25 µg/m ³
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m ³

Tabella n 17 – Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

PARAMETRO	PERIODO DI MEDITAZIONE	VALORE LIMITE
Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m ³
	1 ottobre - 31 marzo	20 µg/m ³
Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m ³

Tabella n.18- Livelli critici fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della vegetazione

Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101.3 kPa. Il decreto stabilisce anche le soglie di allarme per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto e per l'ozono. I livelli critici per la protezione della vegetazione vengono sono pari a 20 µg/m³ e 30 µg/m³ come media sull'anno civile rispettivamente per SO₂ e NO_x. Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria; i valori limite sono espressi in µg/m³ (ad eccezione del Monossido di Carbonio espresso come mg/m³) e il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 101,3 kPa. Qualora le misure regionali non siano sufficienti per far rientrare i valori entro i limiti, perché influenzate da sorgenti di emissione al di fuori del territorio regionale, si dovranno adottare misure a carattere nazionale su proposta del Ministero dell'Ambiente.

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme (*)	500 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme (*)	400 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³
O ₃	Soglia di informazione (Media 1 h)	180 µg/m ³
	Soglia di allarme (Media 1 h)	240 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³

Tabella n.19 - Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

(*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM10	Valore limite annuale	40 µg/m ³
Benzene	Valore limite annuale	5.0 µg/m ³
B(a)pirene	Valore obiettivo (media su anno civile)	1.0 ng/m ³

Tabella n.20 - Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile	30 µg/m ³
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h

Tabella n.21 - Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Per quel che concerne le emissioni odorigene (le uniche emissioni ascrivibili all'impianto in esame) allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico. Nel caso in esame, per la natura del progetto, si è ritenuto eccessivo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

5.5.1 Analisi della qualità dell'aria

L'analisi è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Basilicata più vicine all'area di progetto. In particolare, sono stati presi in considerazione i dati relativi alle centraline di Ferrandina e di Pisticci ubicate rispettivamente a circa 27 km e 24 km. I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2021 ed il 2022 (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>).

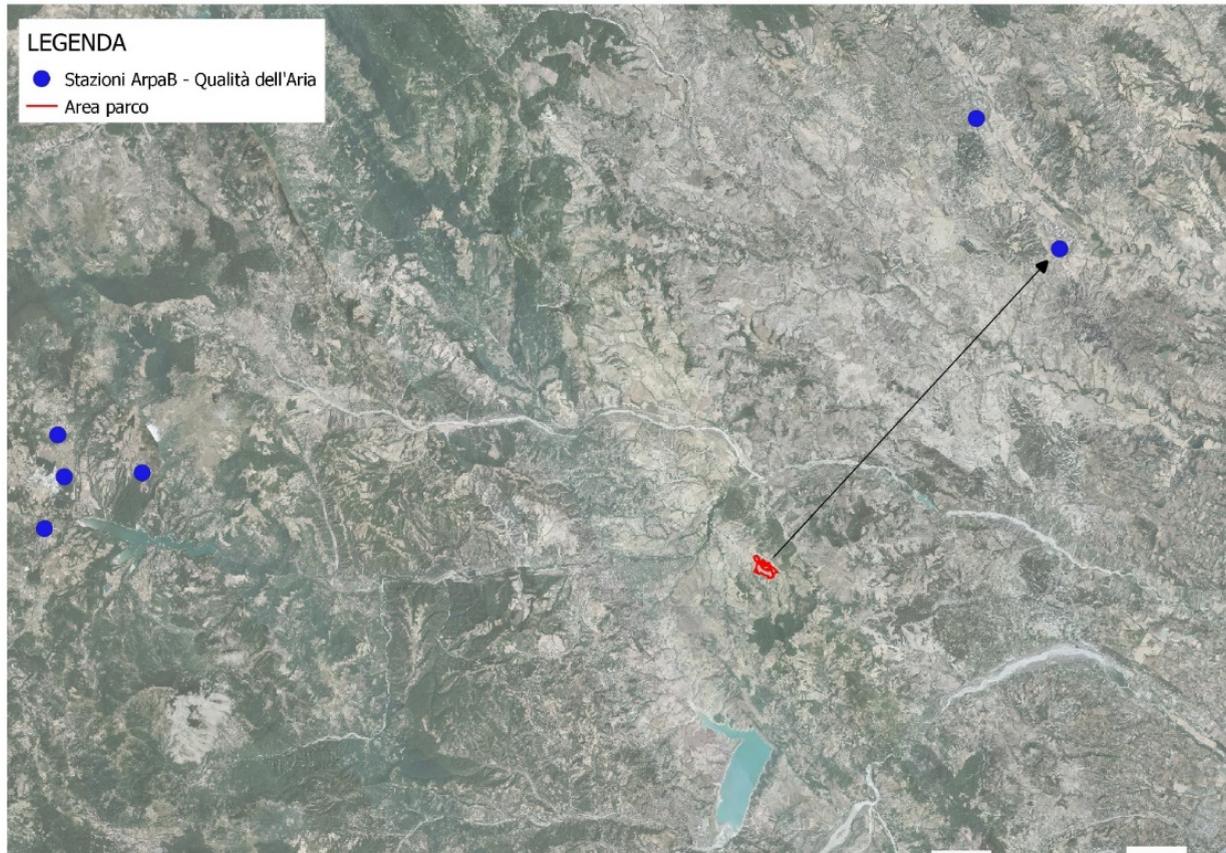


Figura n.47 – Localizzazione delle centraline (Arpa Basilicata) di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime all'impianto FV

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Copertura spaziale	Immissione di SO ₂			
	QDA1 - media annuale in µg/m ³	QDA3 - N. Superamenti media oraria [350* µg/m ³] (24)	QDA2 - N. Superamenti media giornaliera [125* µg/m ³] (3)	QDA4 - N. Superamenti soglia di allarme [500*µg/m ³] (-)
Potenza – viale Firenze				
Potenza – viale dell'Unicef				
Potenza – S. L. Branca	3	0	0	0
Potenza – C.da Rossellino	2	0	0	0
Melfi	3	0	0	0
Lavello	2	0	0	0
S. Nicola di Melfi	3	0	0	0
La Martella	4	0	0	0
Ferrandina	2	0	0	0
Pisticci	3	0	0	0
Viggiano*	5	0	0	0
Viggiano 1*	2	0	0	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1*	6	0	0	0
Grumento 3*	4	0	0	0
Viggiano – Masseria De Blasiis*	4	0	0	0

Tabella n. 22 - Indicatori relativi alle immissioni di SO₂

Copertura spaziale	Immissione di NO ₂		
	QDA6 - media annuale in µg/m ³ [40 µg/m ³]	QDA7 - N. Superamenti media oraria [200 µg/m ³] (18)	QDA8 - N. Superamenti soglia di allarme [400 µg/m ³] (-)
Potenza – viale Firenze			
Potenza – viale dell'Unicef			
Potenza – S. L. Branca	6	0	0
Potenza – C.da Rossellino			
Melfi	8	0	0
Lavello	10	0	0
S. Nicola di Melfi	11	0	0
La Martella	7	0	0
Ferrandina	10	0	0
Pisticci	10	0	0
Viggiano	7	0	0
Viggiano 1	4	0	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1	4	0	0
Grumento 3	5	0	0
Viggiano – Masseria De Blasiis	7	0	0

Tabella n. 23 - Indicatori relativi alle immissioni di NO₂

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Copertura spaziale	Immissione di benzene	
	QDA9 - media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
Stazioni di qualità dell'aria	Potenza - viale Firenze	
	Potenza - viale dell'Unicef	0,9
	Potenza - S. L. Branca	0,9
	Potenza - C.da Rossellino	
	Melfi	
	Lavello	0,7
	S. Nicola di Melfi	
	La Martella	0,8
	Ferrandina	0,6
	Pisticci	0,9
	Viggiano	0,8
	Viggiano 1	0,4
	Viggiano - Costa Molina Sud 1	0,3
	Grumento 3	0,4
Viggiano - Masseria De Blasiis	0,3	

Tabella n. 24 - Indicatori relativi alle immissioni di Benzene

Copertura spaziale	Immissione di CO	
	QDA10 - N. superamenti della massima media mobile giornaliera [10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
Stazioni di qualità dell'aria	Potenza - viale Firenze	0
	Potenza - viale dell'Unicef	0
	Potenza - S. L. Branca	0
	Potenza - C.da Rossellino	
	Melfi	0
	Lavello	0
	S. Nicola di Melfi	0
	La Martella	0
	Ferrandina	0
	Pisticci	0
	Viggiano	0
	Viggiano 1	0
	Viggiano - Costa Molina Sud 1	0
	Grumento 3	0
Viggiano - Masseria De Blasiis	0	

Tabella n. 25 - Indicatori relativi alle immissioni di CO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Copertura spaziale		Ozono - O ₃					
		QDA11 - N. superamenti soglia di informazione [180 µg/m ³]	QDA12 - N. superamenti soglia di allarme [240 µg/m ³]	QDA13 - N. Superamenti Valore Obiettivo [120 µg/m ³] (25*)			
				anno 2021	anno 2020	anno 2019	media su 3 anni
Stazioni di qualità dell'aria	Potenza – viale Firenze						
	Potenza – viale dell'Unicef						
	Potenza – S. L. Branca	0	0	21	16	32	23
	Potenza – C.da Rossellino	0	0	0	6	56	21
	Melfi	0	0	43	8	9	20
	Lavello	0	0	5	9	23	12
	S. Nicola di Melfi	2	0	21	18	18	19
	La Martella	0	0	14	23	25	21
	Ferrandina	0	0	11	6	21	13
	Pisticci	0	0	15	11	27	18
	Viggiano	0	0	1	20	12	11
	Viggiano 1	0	0	3	12	21	12
	Viggiano – Costa Molina Sud 1	0	0	1	11	12	8
	Grumento 3	0	0	16	17	17	17
Viggiano – Masseria De Blasiis	0	0	4	20	6	10	

Tabella n. 26 - Indicatori relativi alle immissioni di Ozono

PARAMETRO	DESCRIZIONE	U.M.	VALORE LIMITE	FERRANDINA		PISTICCI	
				2019	2020	2019	2020
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³		2	3	3	4
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m ³	0	0	0	0
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m ³	0	0	0	0
SO2_SupSA	Superamento soglia di	nr.	500	0	0	0	0

	allarme		$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena semioraria	nr.	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11	12	9	9
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	0,7	0,6	0,6
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	6	10	11
PM10_MP	Media progressiva su periodo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-

Tabella n. 27 - Monitoraggio della qualità dell'aria per le centraline installate nei Comuni di Ferrandina e Pisticci – biennio precedente

5.5.2 Clima

Il territorio comunale di Sant'Arcangelo è caratterizzato da un clima caldo e temperato. Si riscontra molta più piovosità in inverno che in estate. In accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa. Si registra una temperatura media di 15 °C., mentre 692 mm è la piovosità media annuale mentre nel mese di Agosto si registrano solo 23 mm di pioggia, che è il mese più secco. Con una media di 80 mm, il mese di Novembre è il mese con maggior pioggia. Il mese più caldo dell'anno è Luglio con una temperatura media di 25.3 °, quella più bassa con 6 °C è quella nel mese di Gennaio.

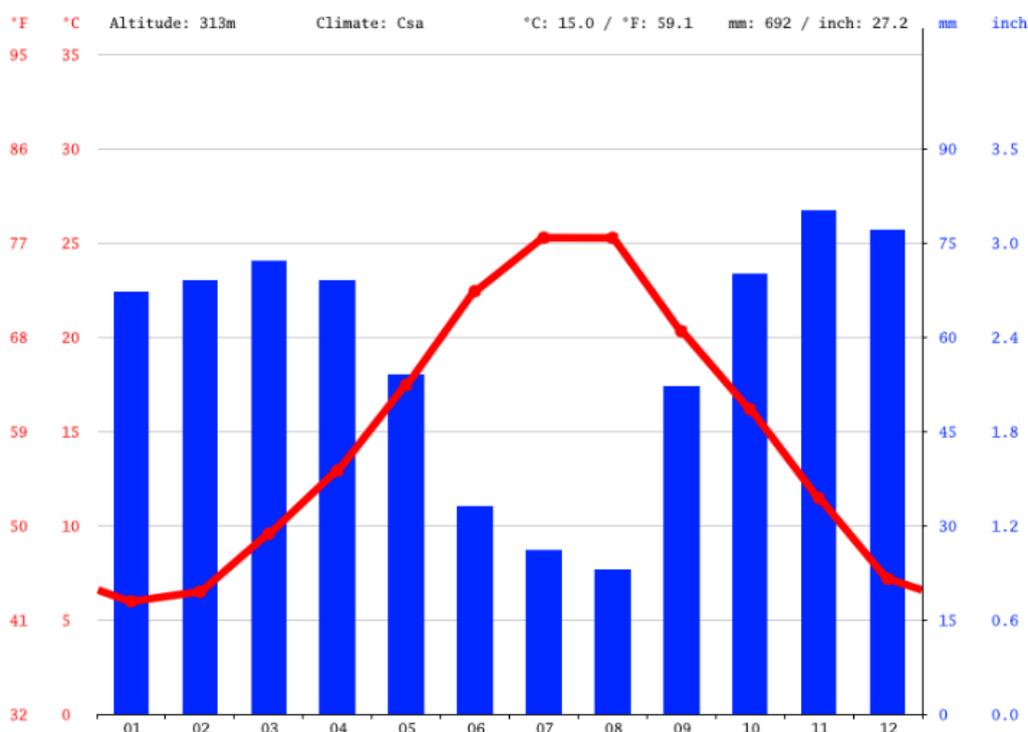


Figura n.48 – Grafico clima Comune di Sant' Arcangelo (fonte i.climate-data.org)

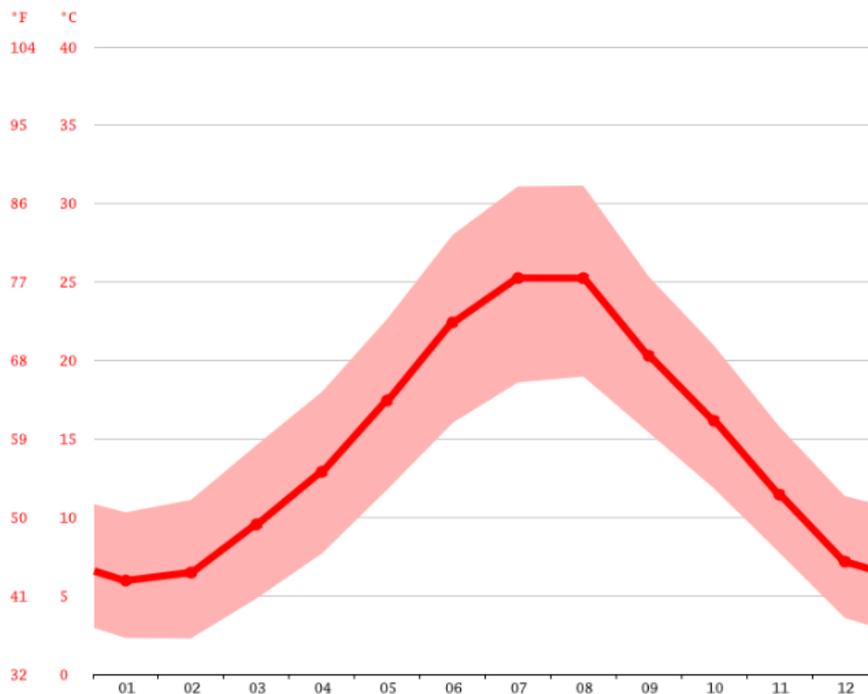


Figura n.49 – Grafico temperatura Comune di Sant' Arcangelo (fonte i.climate-data.org)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6	6.5	9.6	12.9	17.4	22.4	25.3	25.3	20.3	16.2	11.4	7.2
Temperatura minima (°C)	2.3	2.3	4.8	7.7	11.8	16	18.6	19	15.4	11.8	7.7	3.6
Temperatura massima (°C)	10.3	11.1	14.6	18	22.7	28	31.1	31.2	26.4	21	15.8	11.4
Precipitazioni (mm)	67	69	72	69	54	33	26	23	52	70	80	77
Umidità(%)	81%	77%	74%	71%	67%	58%	53%	55%	66%	75%	80%	82%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	8	8	6	4	3	3	6	6	7	7
Ore di sole (ore)	5.5	6.0	7.6	9.2	10.9	12.4	12.6	11.8	9.5	7.5	6.2	5.4

Tabella n.28 – Tabella climatica Comune di Sant' Arcangelo (fonte i.climate-data.org)

Quando vengono comparati il mese più secco e quello più piovoso, il primo ha una differenza di Pioggia di 57 mm rispetto al secondo. Nel corso dell'anno le temperature medie variano di 19.3 °C. Il valore più basso per l'umidità relativa viene misurato ad Luglio (52.69 %). L'umidità relativa è più alta a Dicembre (82.05 %). In media, il minor numero di giorni di pioggia si registra ad Luglio, mentre il mese con i giorni più piovosi è Aprile.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 156 di 240
---	---	---

5.5.3 Valutazione degli impatti

La realizzazione dell'impianto di progetto è prevista su un'area agricola, i principali interventi che verranno effettuati in fase di cantiere che potrebbero comportare impatti sulla componente Aria è generato dal sollevamento di polveri, P.T.S (polveri totali sospese) e PM10 (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm) sia quello indotto direttamente dalle lavorazioni, sia quello che indirettamente indotto dagli automezzi sulla viabilità esterna ed interna all'area di cantiere. La creazione di polveri può essere attribuita alle attività proprie di cantiere ovvero dai trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento di materiale, spostamenti mezzi di lavoro ecc.), su strade non e pavimentate; alle operazioni di movimento terra (scavi, carico e scarico inerti ecc.). Altra fonte di impatto è rappresentata dalle emissioni di gas serra dei mezzi d'opera, per effetto delle emissioni temporanee nella fase di cantiere, avrà degli impatti minimi sulla qualità dell'aria, opportunamente mitigati risulteranno reversibili al termine dei lavori e, comunque, facilmente assorbibili dall'ambiente circostante. *Comunque gli impatti derivanti dall'immissione in atmosfera di sostanze gassose e di polveri prodotte in fase di costruzione che di esercizio sono facilmente assorbibili dall'atmosfera, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione operata dal vento.*

5.5.4 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

Durante la fase di **costruzione** dell'opera le emissioni dovute alle operazioni di scavo, trasporto e carico sono legate a quelle dei mezzi impiegati che, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera. L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte. Data la durata limitata dei lavori legati alle attività di cantiere ed essendo che le emissioni in fase di cantiere non avverranno nello stesso tempo, e non saranno attive per tutti i giorni della settimana quindi limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi basso e reversibile a breve termine, oltre che di **bassa**

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 157 di 240
---	--	---

intensità. In fase di cantiere le misure di mitigazione ipotizzabili in modo da minimizzare gli effetti sull'inquinamento atmosferico sono:

- saranno utilizzati mezzi di cantiere con il marchio CE secondo la direttiva macchine che limita sia le emissioni sonore che gassose ed in conformità a tale direttiva macchine saranno sottoposti a regolare e programmata manutenzione;
- copertura del materiale che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto;
- manutenzione frequente dei mezzi e delle macchine impiegate, con particolare attenzione alla pulizia e alla sostituzione dei filtri di scarico;
- eventuale bagnatura delle strade e dei cumuli di scavo stoccati;
- circolazione degli automezzi a bassa velocità;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti prima dell'immissione sulla viabilità pubblica.

Durante la fase di **esercizio** non saranno presenti emissioni al netto di quelle generate per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria per il mantenimento del funzionamento nominale impiantistico.

5.6 Ambiente idrico – acque superficiali e sotterranee

Il sistema idrografico principale presente è il fiume Agri orientato ovest est con un bacino imbrifero di 1500 Km², ed è costituito da una morfologia montuosa fino alla dorsale di Stigliano per poi assumere una morfologia collinare e pianeggiante raggiungendo il mare Ionio, lungo il percorso si individuano valli parallele al fiume e una serie di affluenti perpendicolari al suo percorso.

Il fiume Agri si origina dalle propaggini occidentali di Serra di Calvello, dove è presente il gruppo sorgivo di Capo d'Agri. Il corso d'acqua riceve i contributi di numerose sorgenti alimentate dalle strutture idrogeologiche carbonatiche e calcareo silicee presenti in destra e in sinistra idrografica in particolare nel settore occidentale del bacino, nella restante parte, il bacino è costituito da terreni impermeabili. Gli affluenti maggiori, come i torrenti Sauro, Armento, Racanello, presentano alvei occupati da depositi alluvionali di considerevole spessore e a granulometria grossolana, assumendo il tipico aspetto di fiumara, alla confluenza del fiume Agri questi torrenti, così come i corsi d'acqua

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 158 di 240
---	--	---

minori sviluppano apparati di conoide a granulometria ghiaiosa soggetti ad erosione ad opera delle acque del fiume Agri, il quale ha un trasporto solido molto elevato.

Nell'area oggetto di studio, in particolare è presente la Fiumara di Terlizzi le cui confluenze sono Fosso Fatigone in destra orografica e Fosso Vaccarizzo in sinistra orografica che si dirama da Monte Sant'Arcangelo di 850m s.l.m., mentre a sud ovest del rilievo Monticelli, la fiumara Terlizzi, riceve il contributo delle acque di Fosso Pisciotola che si immette in sinistra idrografica ad una quota di 250m.s.l.m. il quale si dirama da Piano del Salice a 700m s.l.m. La Fiumara di Terlizzi è un affluente minore del Fiume Agri che si immette nel fiume Agri in destra orografica.

Quest'Area del fiume Agri presenta una morfologia collinare ed è caratterizzata dalla presenza di successioni mesozoico – terziarie riferibili all'unità Sicilidi e di Lagonegro, costituite da argille e marne con intercalazioni di calcirutiti, in discordanza seguono le successioni arenaceo – pelitiche depositatesi nei bacini intrappeneninici del Miocene superiore, (Flysch del Gorgoglione) e successioni argilloso sabbiose plio-pleistoceniche del gruppo di Sant'Arcangelo.

L'assetto stratigrafico – strutturale del bacino dell'Agri condiziona l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo, le successioni stratigrafiche affioranti possono essere raggruppate in complessi idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità; nell'area oggetto di studio sono presenti i seguenti complessi:

- **complesso argilloso – marnoso**, che include le successioni marnoso argillose silicizzate dell'unità di Lagonegro e le successioni pelitiche dell'unità Sicilide, si tratta di complessi Idrogeologici caratterizzati da permeabilità bassa o nulla.
- **complesso Alluvionale**, che include i depositi conglomeratici e sabbiosi, si tratta di complessi Idrogeologici caratterizzati da media ad alta.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Figura n.50 – Stralcio della Carta Idrogeologica su CTR



Figura n.51 – Bacini idrografici Regione Basilicata

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

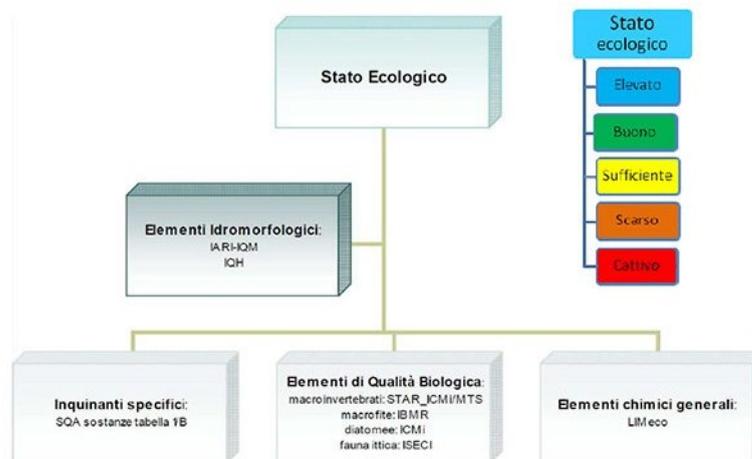


Figura n. 53 - Schema e metriche di classificazione previste dal DM 260/10 per lo Stato ecologico dei corsi d'acqua

Per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33(+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) (Tab.1/A-DM 260/10).



Figura n. 54 - Schema di classificazione per lo Stato Chimico dei corsi d'acqua

La classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, diatomee, macrofite);
- elementi fisico-chimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMeco);
- elementi chimici: inquinanti specifici di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs. 172/2015

La classificazione dello Stato Chimico dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi dei giudizi di qualità attribuiti alla stazione di monitoraggio del Bacino dell'Agri monitorato nell'anno 2019.

BACINO DELL'AGRI - 2019								
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	CIFM / CIA / Natural	Comune	STATO ECOLOGICO	POTENZIALE ECOLOGICO	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	
				GIUDIZIO			GIUDIZIO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 4	IT017-AG-P11-F	CIFM	Marsicovetere		Sufficiente	LIMeco, macrofite e macroinvertebrati	Buono	
ITF_017_RW-18EP07T-VIGGIANO	IT017-AG-P09-F	Natural	Grumento Nova	Sufficiente		LIMeco e macroinvertebrati	Non buono	PFOS
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 4	IT017-AG01	CIFM	Grumento Nova		Sufficiente	Limeco e macroinvertebrati	Buono	
ITF_017_RW-18SS02T-SCIAURA	IT017-AG-P05-F	Natural	Grumento Nova	Sufficiente		LIMeco e macrofite	Buono	
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 2	IT017-AG02	CIFM	Aliano		Sufficiente	LIMeco e macroinvertebrati	Buono	
ITF_017_RW-18EF07T-FIUMARA DI GORGOLIONE	IT017-AG-P03-F	Natural	Aliano	Buono		LIMeco e macroinvertebrati	Buono	
ITF_017_RW-16SS03T-AGRI 1	IT017-AG03	CIFM	Scanzano Jonico		Sufficiente	LIMeco e macroinvertebrati	Non buono	PFOS
ITF_017_RW-16SS03T-AGRI 1	IT017-AG-P08-F	CIFM	Policoro		Buono e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	Buono	
ITF_017_RW-16EF07T-F.SO VALLE	IT017-AG-P07-F	Natural	Scanzano Jonico	Sufficiente		LIMeco e non idoneo al biologico	Non buono	PFOS

Tabella n. 29 – Potenziale ecologico e stato chimico attribuito ai corpi idrici (Arpa2019)

In generale lo stato ambientale del fiume Agri risulta essere buono nel tratto a monte della diga del Pertusillo, mentre lo stato diventa sufficiente a valle di tale opera di sbarramento; in particolare, nel tratto in prossimità della foce si rileva un aumento della concentrazione delle sostanze azotate. Gli affluenti del fiume Agri, quali il Maglia ed il Sauro, sono caratterizzati da uno stato ambientale buono e pertanto non determinano situazioni di scadimento dello stato ambientale dell'asta principale.

Per quanto concerne il presente paragrafo le informazioni e le immagini sono desunte dal PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE CICLO 2021-2027 (Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.L.vo 152/06, L. 221/2015) a cura dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Dalla Tavola 5_4. A "Aree sensibili e Vulnerabili" del citato Piano, si ricava che l'area di intervento, non ricade all'interno di Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola, né tantomeno a zone vulnerabili ai fitofarmaci o all'intrusione salina. Ricade altresì nei bacini di aree sensibili definite dalla Regione Basilicata un tratto del tracciato del cavidotto e la stazione di consegna.

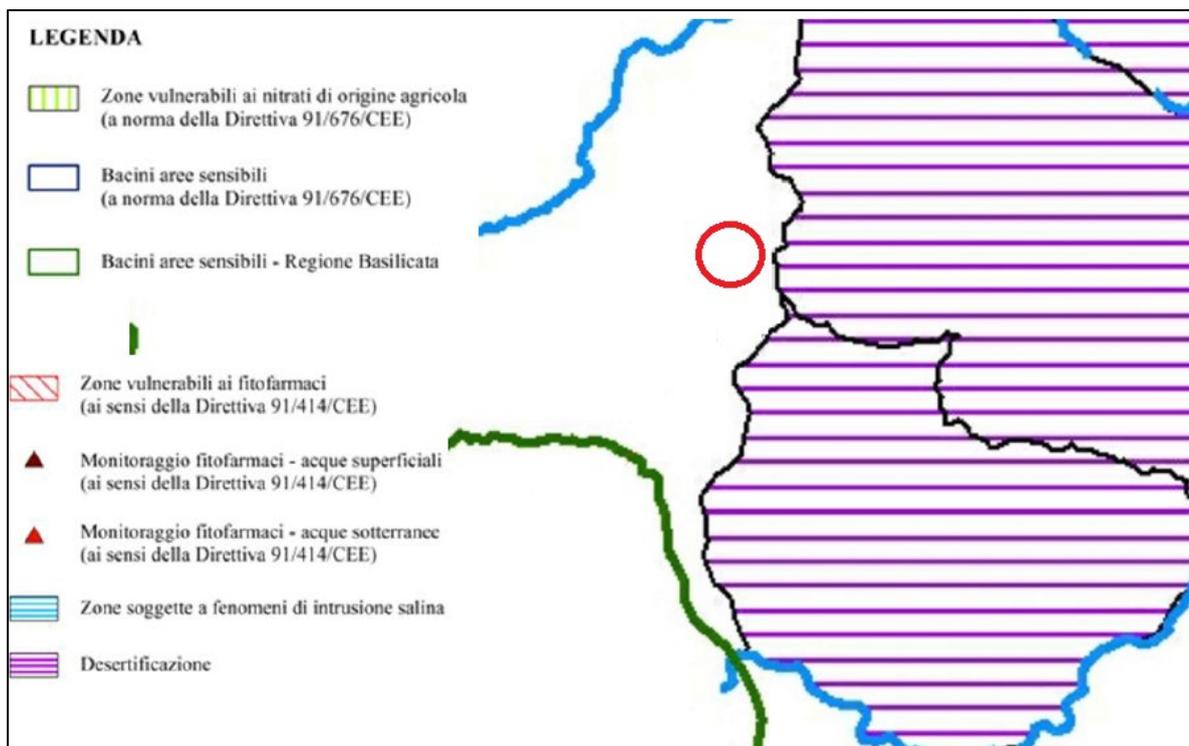


Figura n. 55 – Aree sensibili e vulnerabili - PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE CICLO 2021-2027

Per quanto riguarda le opere di captazione superficiale, nelle vicinanze dell'area di progetto (a circa 20 Km dal parco agrivoltaico) è presente l'invaso del Monte Cotugno, che rappresenta il punto nodale dello schema idrico jonico-Sinni. Le portate derivate della diga sono destinate a usi plurimi (potabile, irriguo, industriale) della Basilicata e della Puglia.

5.6.2 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

Durante la fase di di **costruzione** si possono prevedere i seguenti impatti a carico dell'ambiente idrico:

- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli;
- sversamento accidentale di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, possono percolare nel sottosuolo e contaminare le acque sotterranee;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee, dovute a reflui

prevalentemente costituiti da scarichi di tipo sanitario;

- consumo di risorse idriche dovuto al prelievo di acqua da parte delle maestranze, oltre che per la bagnatura delle superfici di cantiere sterrate.

È importante ricordare, che per tutta la durata del cantiere, è prevista l'adozione di misure di **mitigazione** atte ad abbattere il rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee a ridurre al minimo il rischio di accadimento degli eventi accidentali. Per accertare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate e consentire di intervenire tempestivamente nel caso si verifichi un evento imprevisto o accidentale. Con la costruzione dell'impianto non verrà modificata la morfologia del terreno né sarà alterato il normale decorso delle acque meteoriche e non si prevede l'esecuzione di sbancamenti, di riporti e di eventuali interventi e/o opere di sistemazione complessiva dell'area interessata dall'impianto stesso. Per quanto riguarda, i quantitativi di acqua necessari per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze e per la bagnatura delle superfici di cantiere, gli impatti sono bassi e limitati nel tempo, è da considerarsi trascurabile, inoltre tali quantitativi di acqua necessari saranno forniti da approvvigionamenti esterni mediante l'utilizzo di autobotti con accumulo di cisterne fuori terra provvisorie. Per quanto riguarda il fabbisogno igienico – sanitario i reflui prodotti saranno gestiti tramite bagni chimici di cantiere. L'intervento dunque non comporterà alcuna modificazione al naturale regime meteorico locale delle acque superficiali e sotterranee e ne produrrà alcuna contaminazione del suolo e del sottosuolo sia in fase di costruzione che di esercizio. Inoltre, si possono considerare pressoché nulli anche gli impatti potenziali sulla qualità delle acque sotterranee sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro realizzazione dell'impianto e delle opere connesse (strade, cavidotti, cabine), sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie, non essendo previsti scavi profondi che possano impattare le falde sotterranee. Sono trascurabili, altresì, gli impatti potenziali sulle acque superficiali e sotterranee per l'utilizzo, peraltro in quantità limitate, di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino. Verranno ancora adottate misure di mitigazione da parte delle imprese esecutrici dei lavori, di tutte le precauzioni atte ad evitare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, obbligandosi in ogni caso, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia, avendo cura di eliminare tutte le possibili fonti di contaminazione eventualmente presenti; realizzazione delle necessarie opere di drenaggio, raccolta

e convogliamento delle acque pluviali di dilavamento relativamente alle superfici coperte, alle superfici destinate a viabilità interna e a parcheggi ed alle superfici destinate a verde.

Durante la fase di **esercizio** gli impatti si possono ritenere trascurabili, in quanto l'intervento in progetto:

- non comporterà alcuna perturbazione dell'attuale regime naturale di assorbimento del suolo e di deflusso delle acque meteoriche verso gli attuali recettori naturali;
- non produrrà alcun impatto contaminante sulle acque superficiali e sotterranee per via della messa a riposo dei terreni senza l'uso di prodotti chimici.

Alla luce di quanto sopra, non si prevedono misure particolari di mitigazione, se non per l'uso di acqua in un tempo strettamente necessario. Si può concludere che l'impatto è complessivamente **Basso**.

5.7 Suolo e sottosuolo

5.7.1 Inquadramento geologico

L'area in studio è interamente compresa nel foglio geologico n° 211 "Tricarico" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e dal punto di vista geologico regionale ricade in posizione circa assiale della catena Appenninica.

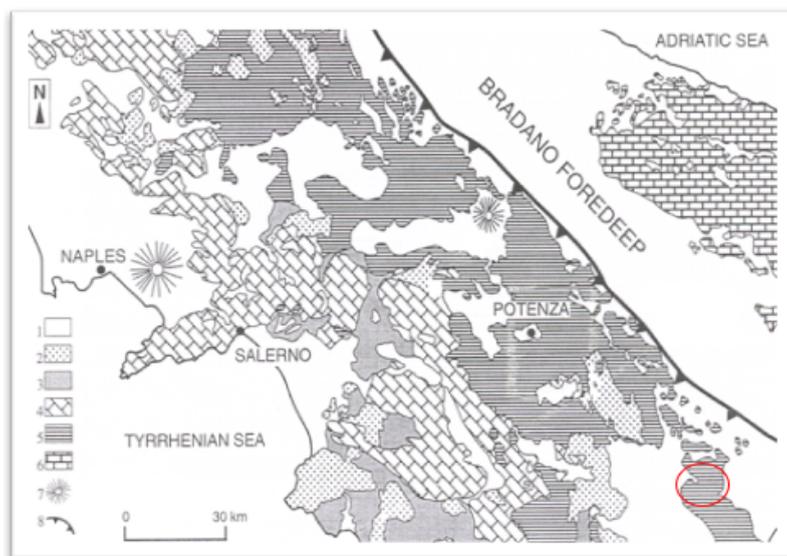


Figura - Mappa geologica schematica dell'Appennino Meridionale.
1) Depositi Plio-Quaternari.
2) Depositi sin-tettonici del Miocene.
3) Unità Liguridi.
4) Piattaforma Appenninica.
5) Successioni lagonegresi.
6) Piattaforma Apula.
7) Apparati Vulcanici quaternari.
8) Thrust frontale della Catena. Da Pescatore et alii (1999).

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 167 di 240
---	---	---

Le unità litostratigrafiche affioranti sono classificate da Ogniben (1969) come complesso sicilide nei termini più antichi e dal ciclo di sedimentazione plio-pleistocenico del bacino di Sant’Arcangelo (Vezzani, 1967) per quelli più recenti. Il complesso sicilide è costituito da un insieme di terreni in falda di età Cretaceo-Paleogenica la cui attuale posizione stratigrafico-strutturale rappresenta il prodotto delle vicissitudini geologiche subite in seguito alla creazione dell’orogene appenninico. Si tratta, quindi, di terreni molto deformati e disposti in assetto caotico.

Nell’ambito della successione sono stati distinti diversi membri; in particolare sono rappresentati i termini del “Membro di Sant’Arcangelo” e le cosiddette “Argille varicolori superiori” e in sovrapposizione tettonica a tali terreni si rinvengono sedimenti torbiditici depositi in bacini tipo “piggy back” di età miocenica e noti come Flysch di Gorgoglione. Le unità affioranti fanno parte dei depositi della Catena Appenninica meridionale e si estendono sulla dorsale di Valsinni delimitata ad ovest dal bacino di Sant’Arcangelo. I terreni affioranti rientrano nel complesso Sicilide e nel complesso di Oriolo che rappresenta terreni sedimentati post – orogene, mentre la successione Sicilide comprende alla base un flysch cretaceo seguiti verso l’alto da argille variegata di età cretaceo- eoceniche con intercalati calcari di età cretaceo- paleogenici e tufiti di età eocene-oligocene (Ogniben, 1968), questa successione si distingue in due falde: Falda di Rosito e Falda di rocca Imperiale. Fanno parte della Falda di Rosito: il Flysch di Nocera costituito da arenarie alternate ad argille grigio verdi con marne; la formazione delle Argille Variegate costituite da argille rosse e verdi scagliettate con intercalazioni calcarenitico calciruditiche, questa si suddivide in un membro argilloso inferiore e un membro mediano di Sant’Arcangelo a calcari e calcari marnosi e un membro superiore che si chiude con le Tufiti di Tusa; il Membro di Sant’Arcangelo della formazione delle argille varicolori costituito da calcari marnosi grigio chiari e argille grigio verdi; Tufiti di Tusa costituite da un’alternanza di tufiti e arenarie tufitiche grigio verdognole; Flysch del Gorgoglione costituite da arenarie torbiditiche grigio-gialle e argille marnose grigio-verdi; il complesso di Oriolo è costituito da sedimenti post orogene, costituiti da Marne argillose; Conglomerati basali poligenici; Argille marnose grigio – nere; Sabbie, conglomerati e calcareniti; Argille marnose; Sabbie Gialle.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 168 di 240</p>
---	--	--

Ai depositi sin qui descritti seguono stratigraficamente verso l'alto il ciclo di sedimentazione plio-pleistocenico del bacino di Sant'Arcangelo. Quest'ultimo è caratterizzato da due distinte successioni marine, una più antica, di età pliocenica, denominata ciclo del Caliandro ed una più recente, di età inframesopleistocenica, costituita dal basso da argille grigio-azzurre che verso l'alto passano a termini di transizione fino ad arrivare a depositi di ambiente continentale.

Il rilevamento geologico di campagna eseguito ha permesso di cartografare e distinguere le seguenti Unità Litologiche affioranti nel territorio studiato, descritte in ordine cronologico dalla più recente alla più antica. Le unità sono così descritte dalla più antica alla più giovane:

Successione Sicilide

Falda di Rosito:

Membro di Sant'Arcangelo: questo membro fa parte della formazione delle argille variegata, ed è caratterizzato da un'alternanza di calcari e calcari marnosi grigio chiari o biancastri tipo maiolica, con strati di circa 10-15 m e di argille grigio verdi scure con intercalazioni di arenarie, brecciole calcaree, siltiti e argille brune e rosse. L'età è del Cretaceo sup. – paleocene. Tale membro ha uno spessore compreso tra 500 e 1000 m.

Complesso di Oriolo:

Argille marnose grigio verdi: Questi sedimenti sono costituiti da Argille marnose grigio scure – nere in facies salmastra passanti ad argille sabbiose con qualche livello di conglomerati poligenico, lo spessore è di circa 60 m. L'età è del Pliocene inferiore.

Sabbie conglomerati e calcareniti: Questi sedimenti sono costituiti da sabbie, conglomerati e da calcareniti passanti ad argille biancastre, sono sedimenti affioranti lungo il Fiume Agri, il Fosso Pisciotta e in località Monticelli.

Depositi Recenti

Argille marnose grigio verdi: Argille marnose grigio scure – nere passanti ad argille sabbiose con qualche livello di conglomerati poligenico. (Pliocene inferiore).

Depositi Alluvionali recenti: costituiti da ghiaie e sabbie. (Attuale).

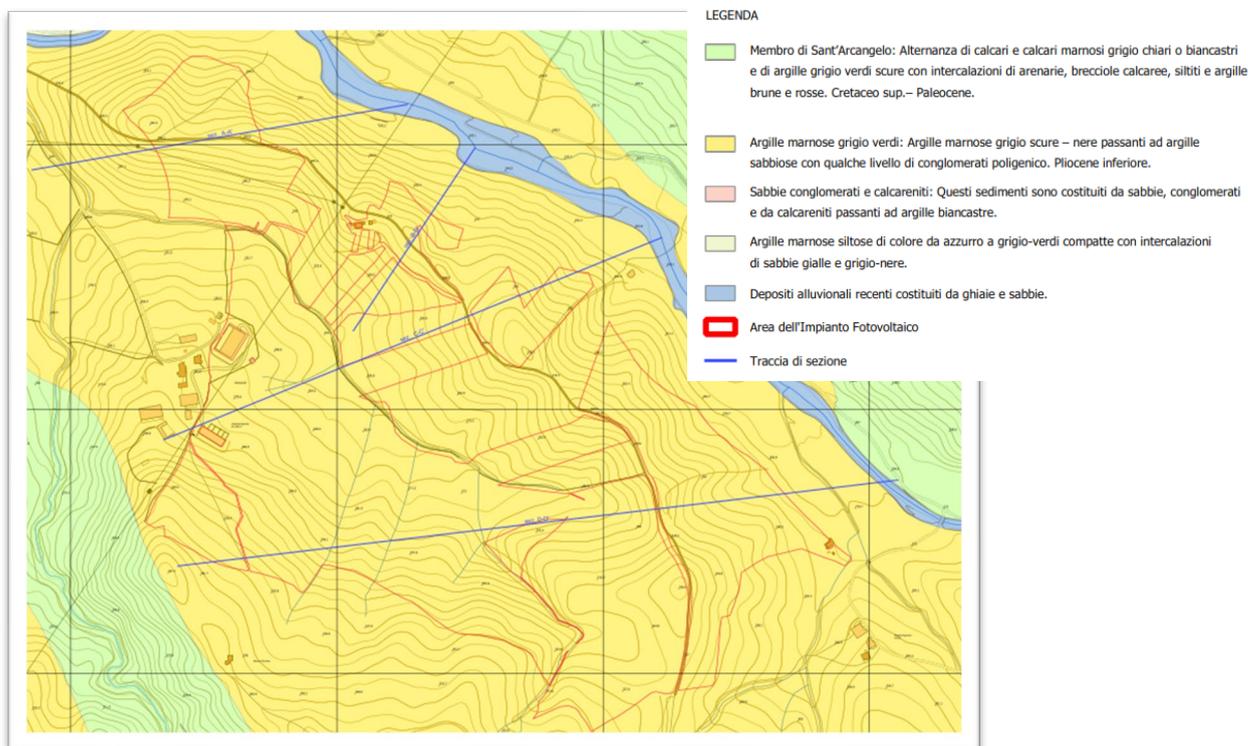


Figura n. 56 – Stralcio della carta geologica dell'area di progetto

5.7.2 Analisi geomorfologica

L'area oggetto del presente studio, è situata su una zona montana caratterizzata dalla presenza di crinali morfologici che fungono da spartiacque, in particolare il sito è ubicato sul rilievo Monticelli bordato dalla Fiumarella Terlizzi e dal Fosso Pisciotola, tale rilievo presenta una morfologia con aree che hanno pendenze variabili, il Parco fotovoltaico in questione è stato suddiviso in aree, l'area 6 è sita lungo il versante ovest di Costa del Comune ad una quota che va da 250 e 350m s.l.m m s.l.m.

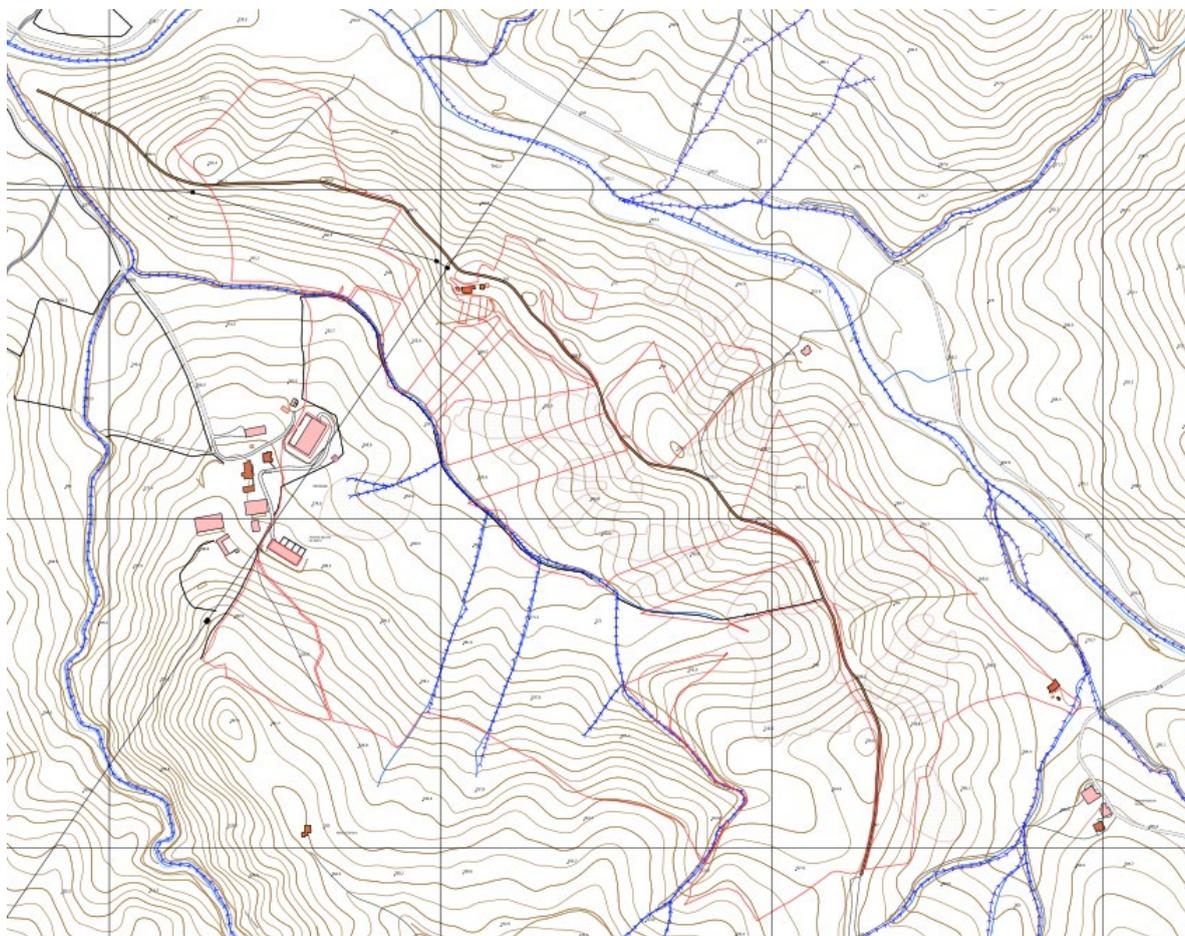


Figura n. 57 – Stralcio della carta geomorfologica dell'area di progetto

I principali rilievi nell'area circostante sono Monte Coppa di 586 m s.l.m., Cugno del Bosco di 311m s.l.m. Toppa Terremoto di 457m s.l.m. e Timpone Mendolarà 462m s.l.m., posti rispettivamente a sud est e sud ovest dell'area di interesse e sono caratterizzati da una morfologia conica e presentano alla loro sommità una cima.

A seguito del rilevamento geomorfologico integrato con lo studio di foto aeree è stato possibile riconoscere e cartografare i principali caratteri geomorfologici dell'area quali fossi e impluvi e i dissesti presenti in un'area più ampia dell'area interessata dal progetto. Sul sito sono stati osservati deformazioni plastiche superficiali che interessano i primi metri dal piano campagna, il contatto tra la coltre di frana e il substrato è stato ricostruito a seguito delle indagini eseguite quali tomografie

elettriche e delle prove penetrometriche. Le cause di innesco dei dissesti che interessano l'area in oggetto sono da ricercare nella combinazione di due fattori destabilizzanti:

- infiltrazione provenienti da intensi e prolungati eventi meteorici che determinano un incremento delle pressioni neutre che porta ad un decremento delle resistenze di attrito lungo la superficie di contatto tra coltre colluviale e substrato alterato e all'interno del substrato stesso, presumibilmente nella zona a maggiore grado di alterazione.
- pendenza del versante dove i tratti più pendenti favoriscono lo scivolamento verso valle della coltre alterata imbibita.

5.7.4 Zona sismica del Comune di Sant'Arcangelo

Ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio n°3274 del 20/03/2003 pubblicata sulla G.U. del 08/05/2003, e successivamente ai sensi della Delibera di Consiglio Regionale della Regione Basilicata n°731 del 19/11/2003, il Comune di Sant'Arcangelo viene classificato in ZONA 2, che è la zona intermedia di pericolosa in termini di zone soggette a rischio e pericolosità sismica.

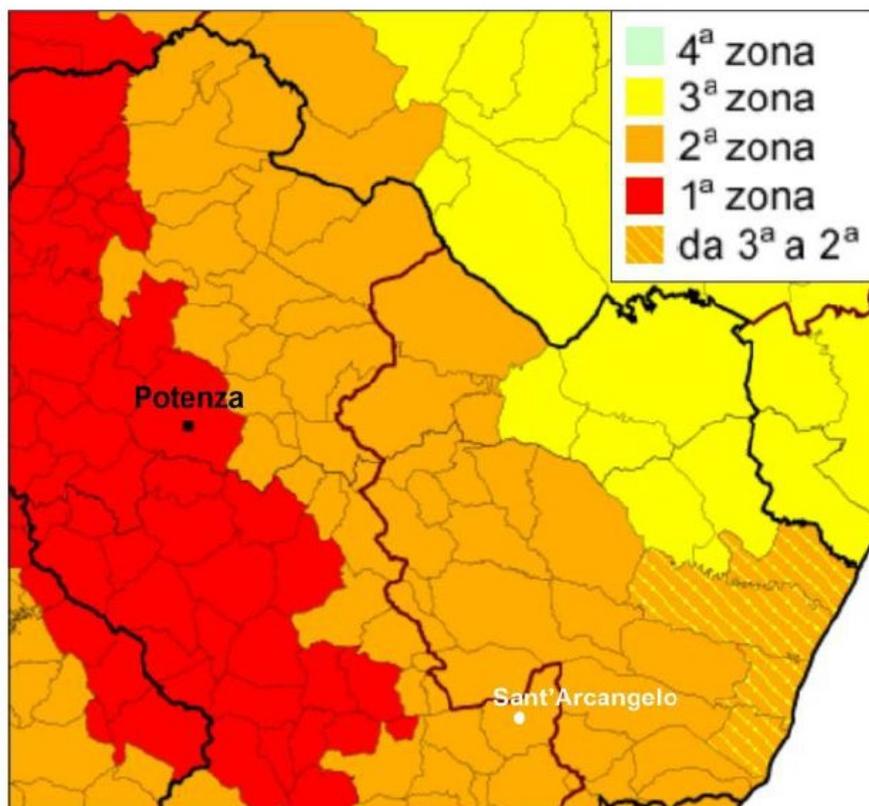


Figura n. 58 – Zonizzazione sismica della Regione Basilicata

Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 creato dal INGV nel periodo di tempo intercorso tra 1857 e il 2006 sono stati registrati e catalogati 18 terremoti con una magnitudo con una intensità epicentrale variabile da 5 a 11 e un momento magnitudo compreso tra 4.13 e 7.12. Di seguito si riportano gli eventi catalogati e il grafico della distribuzione temporale della magnitudo.

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
10	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11	7.12
NF	1893	01	25				Vallo di Diano	134	7	5.15
5-6	1894	05	28	20	15		Pollino	122	7	5.01
5	1905	09	08	01	43		Calabria centrale	895	10-11	6.95
4	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76
4-5	1910	10	03	11	04		Basilicata meridionale	36	5-6	4.62
NF	1915	01	13	06	52	4	Marsica	1041	11	7.08
4	1934	07	03	16	11		Castelsaraceno	18	6	4.55
3	1962	08	21	18	19		Irpinia	562	9	6.15
3	1978	09	24	08	07	4	Materano	121	6	4.75
6	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
4	1982	03	21	09	44	0	Golfo di Policastro	125	7-8	5.23
5-6	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
3	1991	04	18	19	24	0	Piana di Metaponto	26		4.13
5	1991	05	26	12	25	5	Potentino	597	7	5.08
3	1995	05	29	20	44	2	Val d'Agri	103	5	4.18
NF	1996	04	03	13	04	3	Irpinia	557	6	4.90
NF	2006	06	22	19	34	5	Costa calabro settentrionale	161		4.70

Figura n. 59 – Elenco dei terremoti che hanno interessato l'area

Lo studio di microzonazione è stato redatto in base alle disposizioni dell'art. 2 comma 6 della L.R. n. 9 del 7 giugno 2011 "Disposizioni urgenti in materia di microzonazione sismica". Pertanto per il progetto corrente è stato predisposto il secondo livello di approfondimento. Si è fatto inoltre riferimento alla "Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Basilicata" così come previsto dal medesimo articolo al comma 3.

Il progetto in epigrafe ricade nel Comune di Sant'Arcangelo il quale è classificato secondo OPCM3274 in Zona 2 ma nella nuova classificazione Sismica (della L.R. 9/2011 e s.m.i.) in Zona 3a. Per il Comune di Sant'Arcangelo la nuova classificazione sismica è riportata nella tabella che segue.

Comune	Nuova Zona Sismica	PGA (g)	Magnitudo	Distanza (Km)	Opera in progetto
Sant'Arcangelo	3a	0.150	6.7	80	Parco fotovoltaico

5.7.3 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".

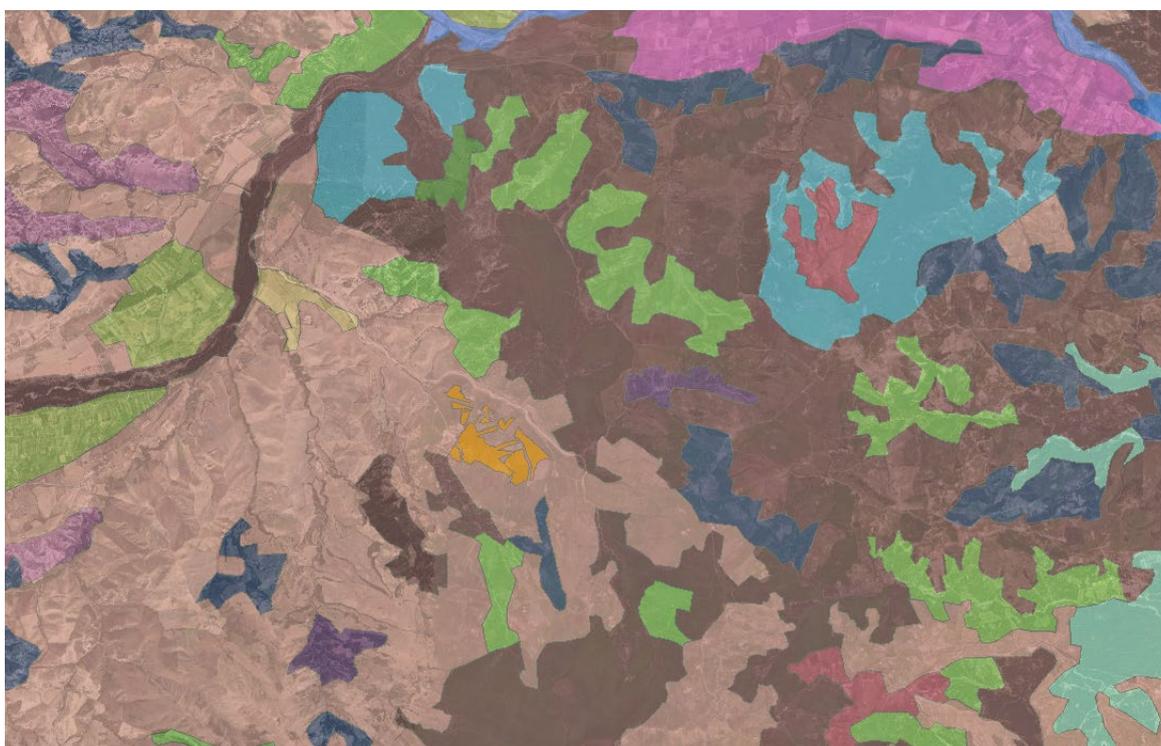


Figura n. 59 – Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 174 di 240
---	---	---

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%. La zootecnia, è un settore di un certo rilievo soprattutto per l'allevamento degli ovi-caprini: si registrano complessivamente circa 5.000 ovicapri 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.

5.7.4 Pedologia e morfologia del territorio

Il sistema informativo pedologico regionale prevede la definizione di diversi livelli informativi, corrispondenti a diverse scale cartografiche e a diversi livelli di utilizzazione dei dati, e che ne consentono un inserimento nelle banche dati di livello sovra-regionale, nazionale ed europeo. I livelli attualmente attivi sono tre, corrispondenti a scale di rappresentazione rispettivamente 1:5.000.000 (regioni pedologiche), 1:1.000.000 (province pedologiche) e 1: 250.000 (sottosistemi pedologici). I primi due livelli hanno scarsa applicazione a livello regionale, mentre sono utili per correlazioni e scambi di informazioni sui suoli ai livelli rispettivamente europeo e nazionale. Il livello alla scala 1:250.000, che costituisce il III livello che è quello di riferimento corrisponde alle unità cartografiche della carta pedologica. In base a tale livello il territorio regionale è stato suddiviso in 75 unità cartografiche. Il territorio in cui si inseriscono gli interventi di progetto corrisponde alla provincia pedologica 6, unità 6.7.

La provincia pedologica 6 è costituita da 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 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.

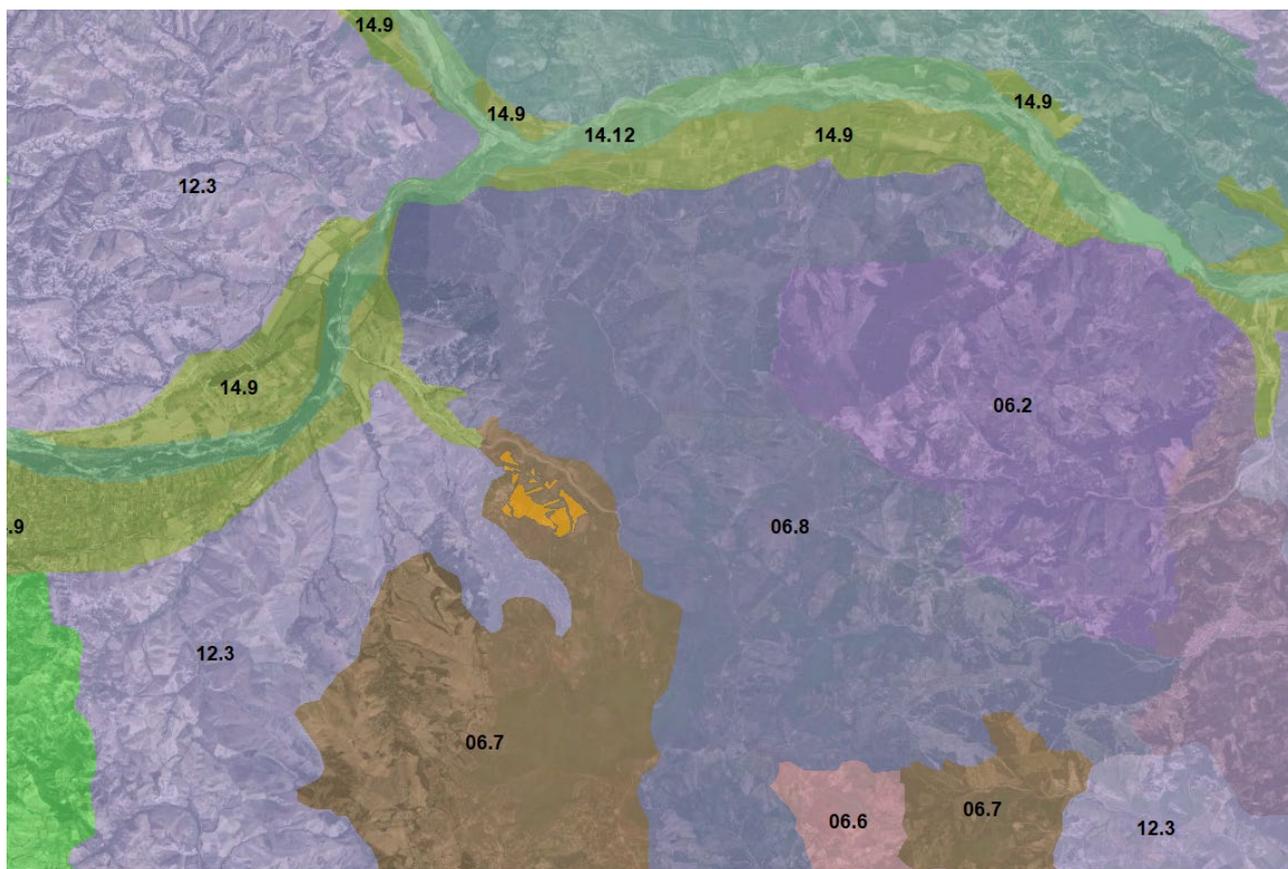


Figura n. 60 – Province Pedologiche area di progetto.

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

L'uso del suolo è stato desunto in base ai risultati del progetto Corine *Land Cover* (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti. In base alla Carta dell'Uso del Suolo del progetto CORINE si evince che le opere di progetto ricadono all'interno delle seguenti aree.

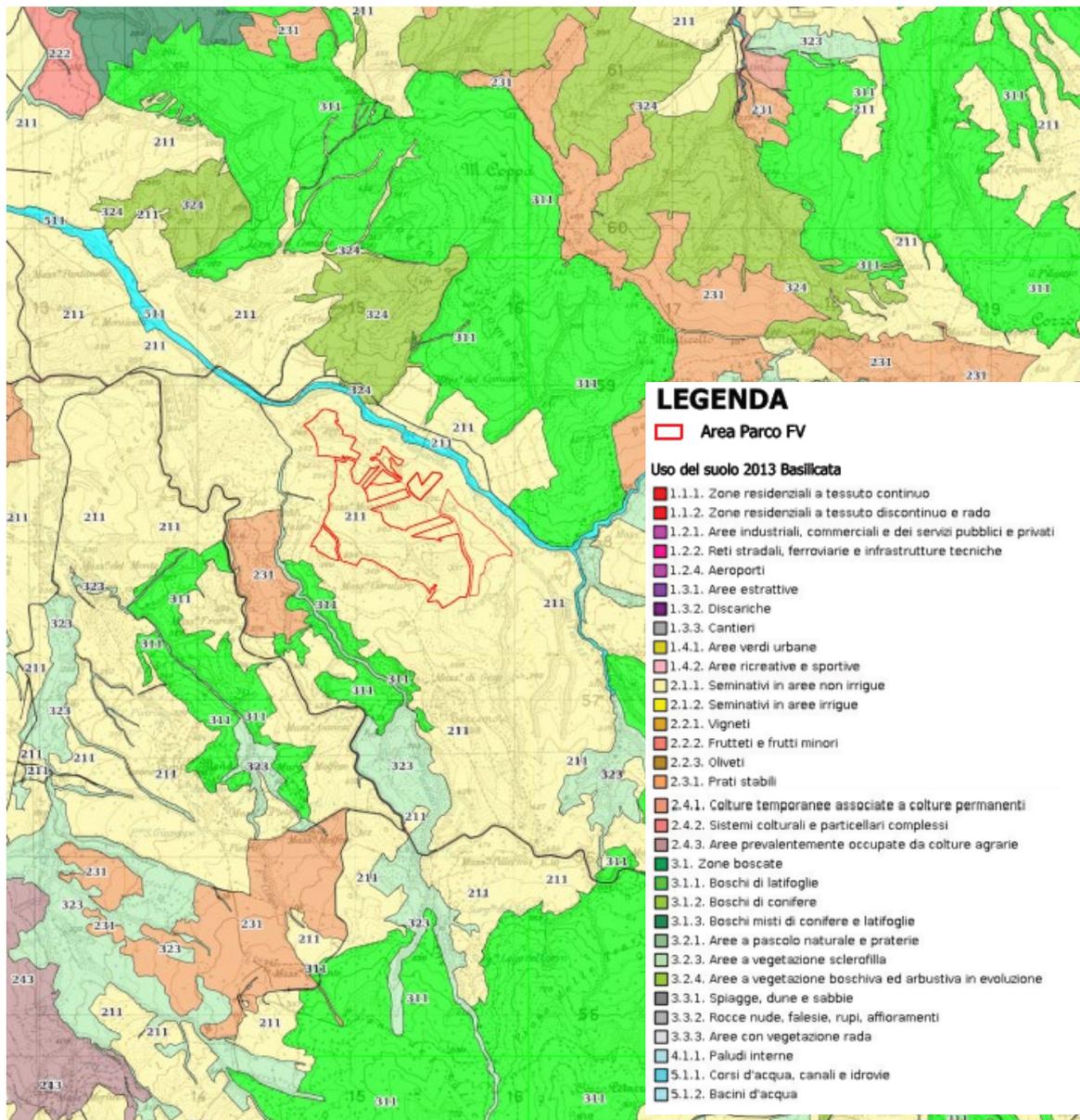


Figura n. 61 – Carta Uso del Suolo Corine Land Cover

Infine, come si ricava dallo stralcio della “Carta della capacità d’uso dei suoli ai fini agricoli e forestali” della Regione Basilicata, nel territorio interessato dalle opere di progetto è riscontrabile una sola classe di suolo prevalente che è la **III**.

La classe III rientra tra i Suoli adatti ad usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici. Nello specifico alla classe III appartengono suoli con severe limitazioni, che riducono la scelta e/o la

produttività delle colture o richiedono pratiche di conservazione del suolo o entrambe. Sono necessari trattamenti e pratiche colturali specifici per evitare l'erosione del suolo e mantenerne la produttività.

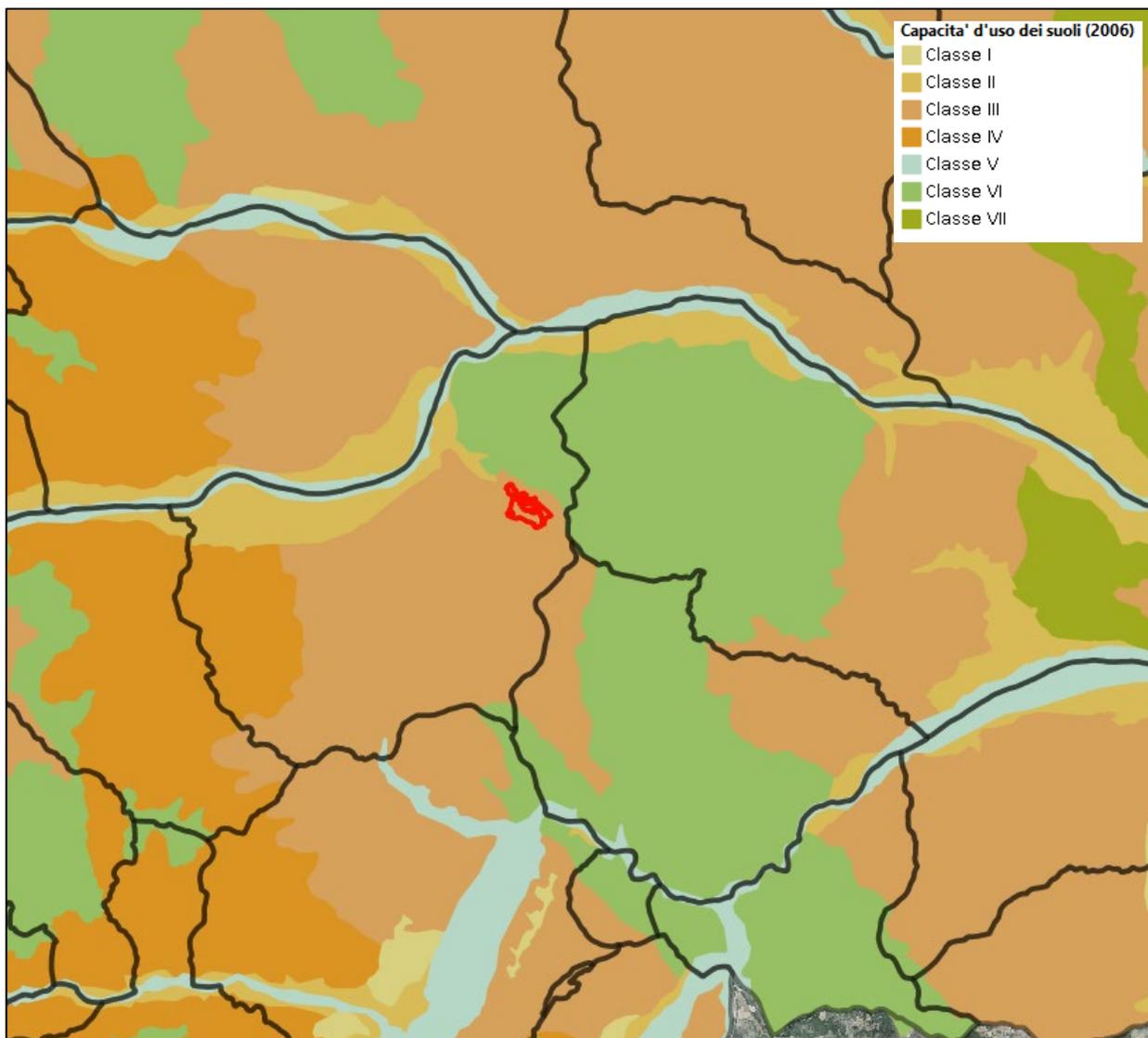


Figura n. 62 – Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali

	<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'ARCAANGELO (PZ)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 178 di 240</p>
---	---	--

5.7.5 Inquadramento fitoclimatico

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

Con i dati pluviometrici e termici acquisiti per le stazioni distribuite sul territorio regionale e per ulteriori punti significativi è stata predisposta la carta delle zone fitoclimatiche, che risponde ai parametri riportati nella seguente tabella:

ZONA, TIPO, SOTTOZONA				Temp. media annua (°C)	Temp. mese più freddo (°C)	Temp. mese più caldo (°C)	Media dei minimi annui (°C)
A. Lauretum							
I	Tipo (piogge +/- uniformi)	Sottozona	calda	da 15 a 23	> 7	---	> - 4
II	Tipo (siccità estiva)	"	media	da 14 a 18	> 5	---	> - 7
III	Tipo (piogge estive)	"	fredda	da 12 a 17	> 3	---	> - 9
B. Castanetum							
Sottozona	calda	I Tipo	(senza siccità estiva)	da 10 a 15	> 0	---	> - 12
"	"	II Tipo	(con siccità estiva)	"	"	---	"
Sottozona	fredda	I Tipo	(piogge > 700 mm)	da 10 a 15	> - 1	---	> - 15
"	"	II Tipo	(piogge < 700 mm)	"	"	---	"
C. Fagetum							
Sottozona	calda			da 7 a 12	> - 2	---	> - 20
"	fredda			da 6 a 12	> - 4	---	> - 25
D. Picetum							
Sottozona	calda			da 3 a 6	> - 6	---	> - 30
"	fredda			da 3 a 6	anche < - 6	> 15	anche < - 30
E. Alpinetum							
				anche < - 2	< - 20	> 10	anche < - 40

Tabella n. 30 – Classificazione delle fasce fitoclimatiche del Pavari

L'area oggetto del presente studio ricade nella fascia fitoclimatica del "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".

5.7.6 Valorizzazione agricola

La realizzazione di un impianto agro-voltaico 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 agro-voltaico, valorizzando allo stesso tempo le potenzialità economico – produttive legate alle caratteristiche agro-silvo-pastorali dell'area.

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 agro voltaico.

Altro fattore importante da indagare è la vocazione agricola dell'area al fine di raggiungere importanti obiettivi quali:

- Stabilità del suolo attraverso una copertura permanente e continua della vegetazione erbacea;
- Miglioramento della fertilità del suolo;
- Mitigazione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali quali le piogge intense;
- Realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica;
- Tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e manutenzione dell'impianto agrovoltaico;
- Operazioni colturali agricole semplificate e ridotte di numero.
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

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

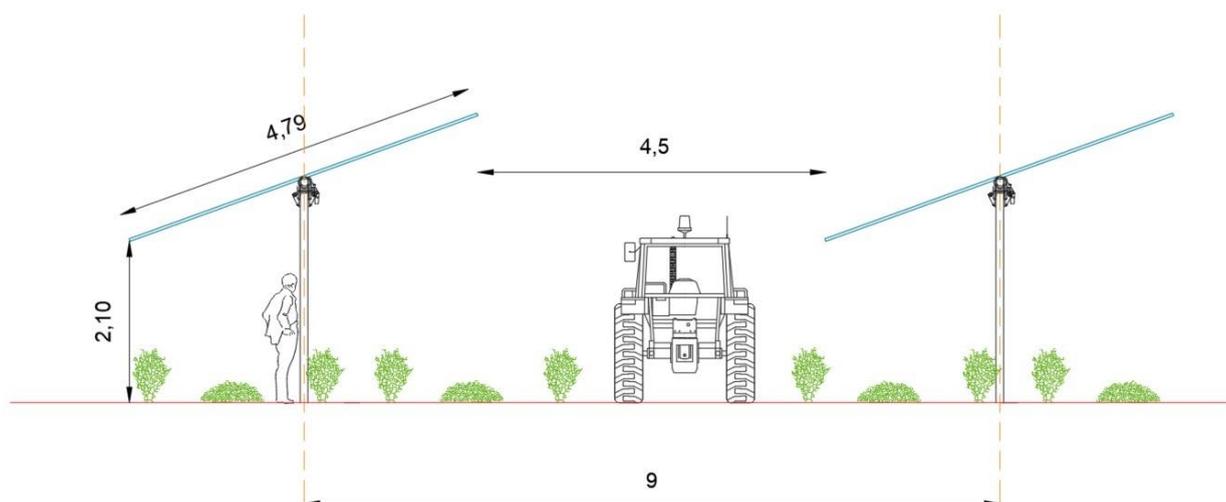


Figura n. 63 – Area di insidenza massima del modulo fotovoltaico raggiunta in posizione orizzontale

L'area complessiva di insidenza dei moduli fotovoltaici dell'impianto (area sottesa dal singolo modulo in posizione orizzontale – Figura. 2.1.) risulta essere pari a circa **22,54 ettari**.

L'intera area di progetto è interessata dalla realizzazione di opere di miglioramento ambientale di carattere agrario. In particolare:

- La superficie recintata, (56,94 ettari), al netto dell'area destinata alle piste (5,33 ettari), delle aree di sedime delle cabine di campo e di raccolta posizionate all'interno della recinzione (complessivamente 0,05 ettari) e di un'area (0,65 ettari), interna alla recinzione ma esclusa dal progetto (corrispondente alla particella 260 foglio 28) , compresa l'area d'insidenza dei pannelli fotovoltaici, per un totale di circa **50,91 ettari** sarà utilizzata in parte (49,42 ettari) per la messa a coltura di prato permanente (pratica colturale riconosciuta come tecnica efficace per gli effetti sul miglioramento della fertilità e stabilità del suolo) e in minor misura (1,49 ettari) per la coltivazione dell'olivo;
- La fascia perimetrale dell'impianto, (di circa 5 metri), sarà interessata alla realizzazione di una fascia di mascheramento, mediante la piantumazione di arbusti e olivi, allo scopo primario di mitigare l'impatto visivo dell'impianto.

Nella figura seguente è evidenziata la superficie che si prevede venga occupata dal parco

agrivoltaico.

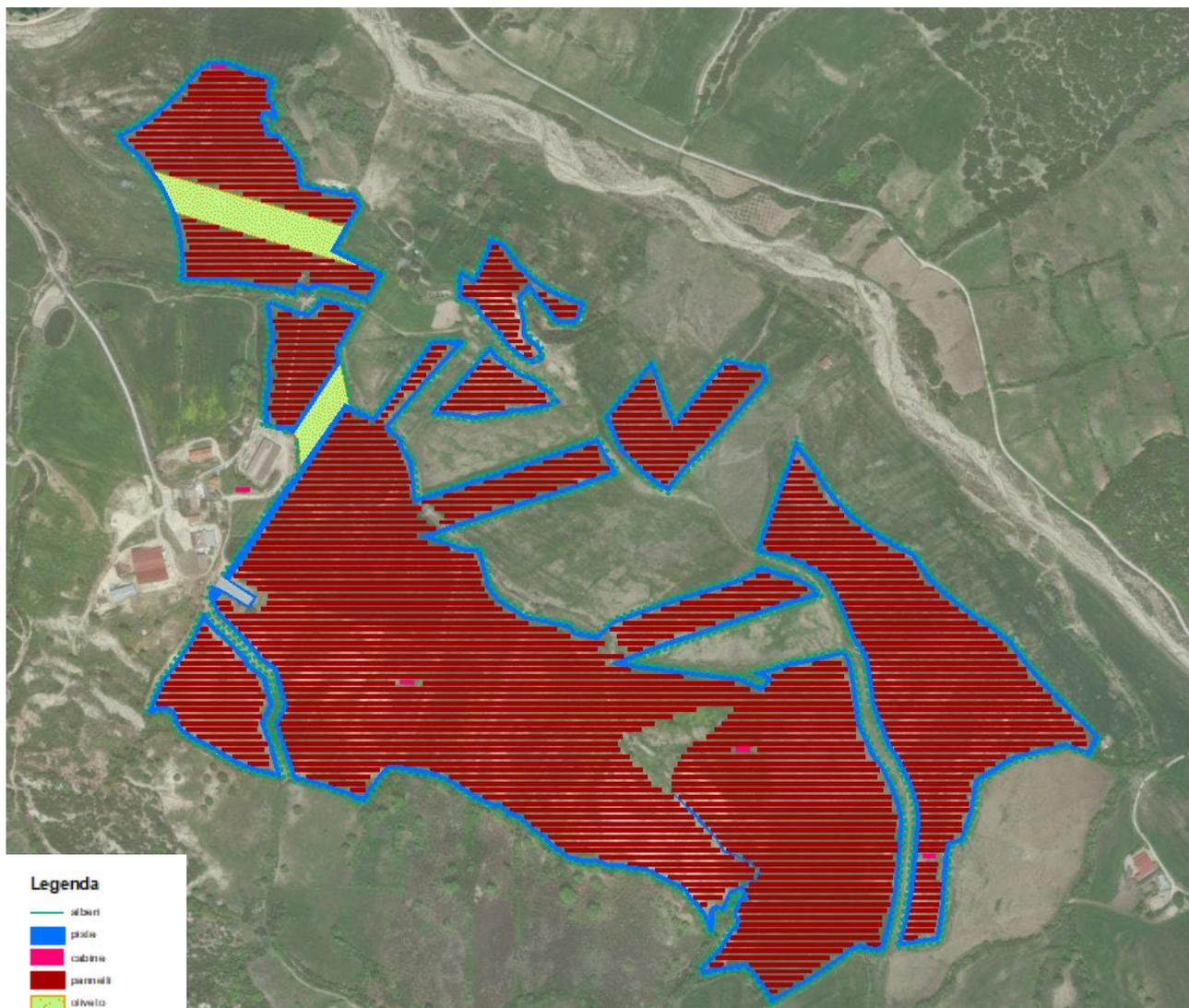


Figura n. 64 – Area di progetto con intervento agrario.

Le piante che saranno utilizzate sono:

- ❖ 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. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina (in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Le lavorazioni del terreno dovranno essere avviate successivamente alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico (per le aree interne all'impianto) e preferibilmente nel periodo autunno-invernale. Si prevedono delle lavorazioni del terreno superficiali (20-30 cm). Una prima aratura autunnale preparatoria del terreno ed eventualmente contestuale interrimento di letame (concimazione di fondo con dose di letame di 300-400 q.li/Ha). Una seconda aratura verso fine inverno e successiva fresatura con il fine ultimo di preparare adeguato letto di semina.

Al fine di ottenere il massimo dei risultati, si è tenuto conto delle seguenti regole di base:

- Consociare delle piante con sviluppo vegetativo differente che andranno a completarsi nell'utilizzo dello spazio, invece che competere;
- Combinare piante più slanciate ad altre cespugliose, piante rampicanti a delle altre più striscianti;
- Scegliere specie con apparati radicali differenti;
- Scegliere delle specie che fioriscono rapidamente ed in modo differenziato per fornire del polline e del nettare agli insetti utili in un periodo di scarse fioriture;
- Adattare la densità di ciascuna delle specie rispetto alla dose in purezza;
- Utilizzare specie vegetali appetite dal bestiame al pascolo.

La quantità consigliata di seme da utilizzare per singola coltura in purezza è indicata nella seguente tabella:

ERBA MEDICA	SULLA	TRIFOGLIO SOTTERRANEO
30-40 Kg/Ha	35-40 Kg/Ha (seme nudo)	30-35 Kg/Ha

Tabella 31. – Quantità di seme per singola coltura ad ettaro.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 184 di 240
---	--	---

Solo per le aree interne all'impianto dove insistono i moduli fotovoltaici (circa **22.54 ettari**) è prevista la messa a coltura di prato permanente monospecifico di Trifoglio sotterraneo, ciò a seguito del limitato spazio esistente tra le strutture e per consentire il facile accesso alla manutenzione dei moduli stessi. Infatti, il prato di trifoglio sotterraneo ha come caratteristica uno sviluppo dell'apparato aereo della pianta contenuto tra i 10-20 cm dal suolo, ed il calpestio, dovuto soprattutto al pascolo, addirittura ne favorirebbe la propagazione.

La semina prevista a fine inverno, sarà fatta a spaglio con idonee seminatrici. Se non si è provveduto alla concimazione di fondo organica durante le operazioni di aratura è consigliabile effettuare una concimazione contestualmente alla semina.

Essendo un erbaio di prato stabile non irriguo sono ipotizzabili un numero massimo di due periodi durante i quali le piante completerebbero il loro ciclo vitale. Se l'attività fosse svolta secondo i canoni di una attività agricola convenzionale si ipotizzerebbero n. 2 sfalci all'anno per la produzione di foraggio.

Si prevede una fioritura a scalare che, a seconda dell'andamento climatico stagionale, può avere inizio ad aprile-maggio. Pertanto, oltre alla produzione di foraggio tardo primaverile (fine maggio normalmente), nel caso di adeguate precipitazioni tardo-primaverili ed estive, è ipotizzabile effettuare una seconda produzione a fine agosto – settembre.

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.

Le specie arbustive che possono essere utilizzate sono le seguenti:

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

In alternativa:

- Cisto salvifoglio (*Cistus salvifolius* L.),
- Sanguinello (*Cornus sanguinea* L.),

- Fillirea (*Phyllirea latifolia* L.),
- Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.),
- Alloro (*laurus nobilis* L.).

Gli arbusti saranno collocati, ad un metro circa, a ridosso della recinzione, per una lunghezza di 10,53 km, ad una distanza di 1 m tra le piante, per un totale di 10.530 piante.



Figura 65 – Pianta di prugnolo spinoso



Figura 66 – Siepe di rosa canina

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.

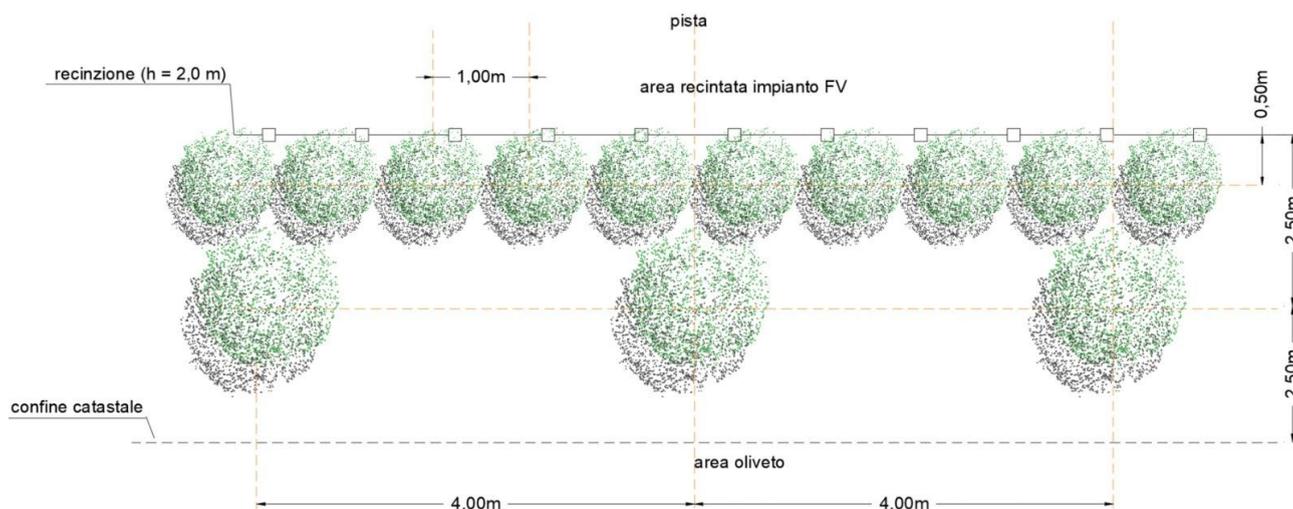


Figura 67 – Siepe polispecifica.

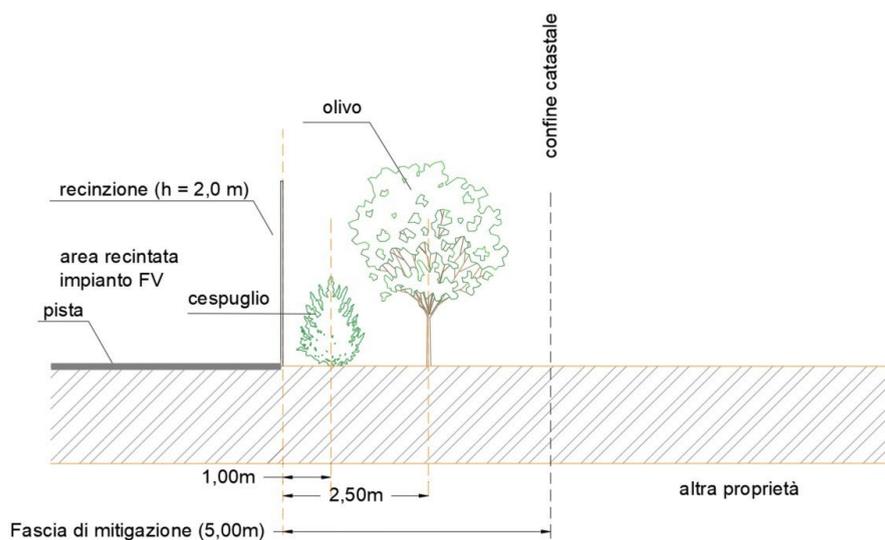


Figura 68 – Stralcio di sezione dell'area perimetrale dell'impianto

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 187 di 240
---	---	---

La superficie complessiva su cui è prevista la collocazione di piante di olivo, è pari a 1,49 ettari. Le piante di olivo saranno collocate seguendo un sesto d'impianto di tipo intensivo (5m x 5m), per un totale di 596 piante.

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale 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'attività apistica ha come obiettivo primario quella della tutela della biodiversità e pertanto non si prevede lo sfruttamento massivo delle potenzialità tipico degli allevamenti zootecnici intensivi, facendo svolgere all'apicoltura una funzione principalmente di valenza ambientale ed ecologica.

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. In questa prima fase l'area destinata all'olivicoltura viene esclusa dal computo, in quanto l'olivo non è una pianta mellifera e l'impollinazione è anemofila. Ma, come è noto, l'inerbimento e la microflora spontanea, naturalmente presente tra le file rappresentano, per le api una risorsa dalla quale ricavano nettare e polline utile. 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

Oltre al numero di arnie per ettaro acquista molta importanza anche la loro disposizione all'interno della coltura.

Bisogna considerare la distanza da terra e fra le arnie stesse. Non bisogna posizzarle troppo vicino al suolo perché altrimenti si favorirebbe il ristagno di umidità. L'opzione migliore è quella di metterle su blocchi singoli perché se poggiassero su traversine lunghe le eventuali vibrazioni, indotte su un'arnia si propagherebbero alle arnie contigue. Generalmente, inoltre, le arnie devono essere posizionate a 35-40 cm l'una dall'altra e, se disposte in file, deve esserci una distanza di almeno 4 m. In generale, si consiglia sempre di non avere apiari che eccedano di molto le 50 unità.

In base alle precauzioni sopra riportate e in funzione della morfologia e l'uso del suolo definitivo dell'area di progetto, si ritiene opportuno posizionare un unico gruppo di arnie di 128 unità opportunamente distanziate e che consentano alle api di "pascolare" tranquillamente nel raggio massimo di 700 ml. Nelle vicinanze dell'area di progetto si rileva la presenza di diversi "fossi" ma essendo effimeri ovvero "stagionali" per sopperire alle esigenze idriche la disponibilità idrica, è stato previsto l'inserimento di abbeveratoi in ognuna delle arnie.

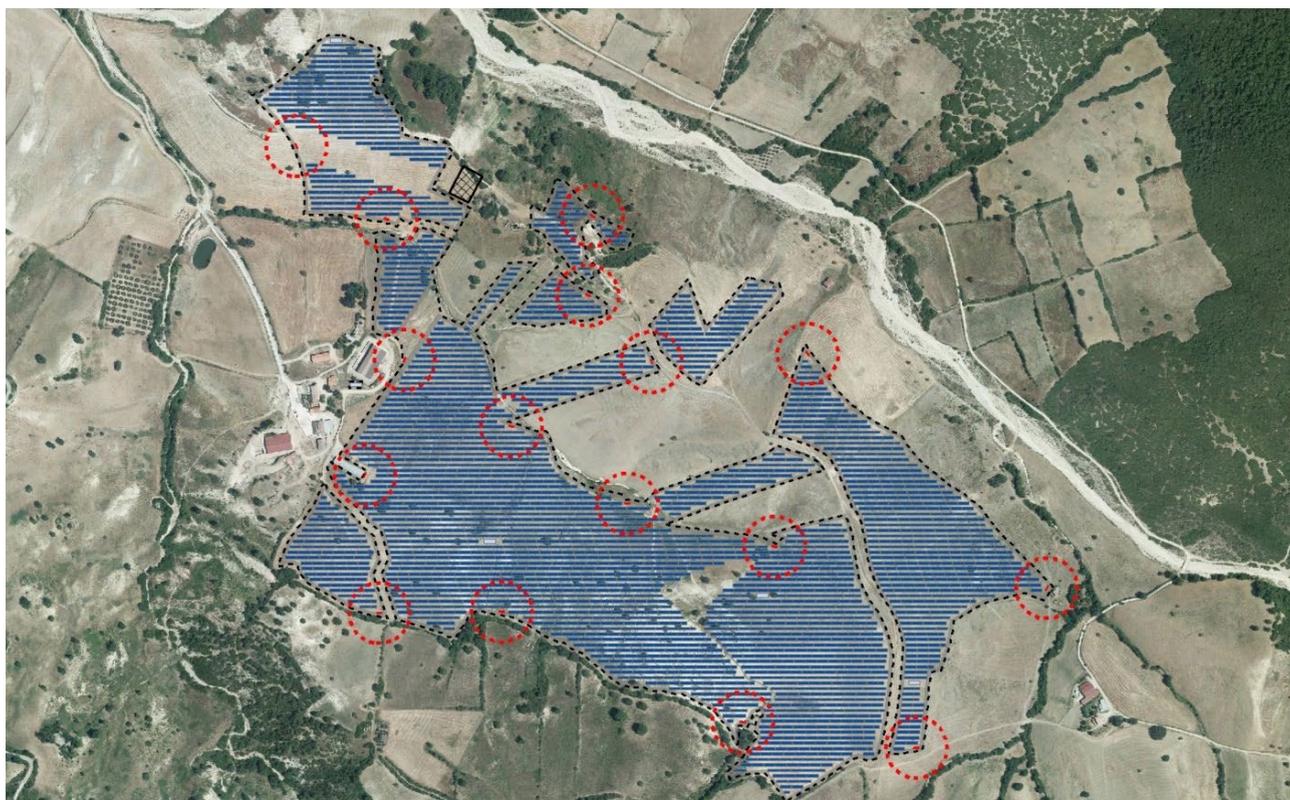


Figura 69 – Immagine con indicazione dell'ubicazione degli apiari.

5.7.7 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

In fase di cantiere può verificarsi un'alterazione della qualità dei suoli, si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente, che potrebbe derivare:

- dalla perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non

pavimentate;

- dallo sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

In proposito valgono le stesse considerazioni già assunte per la componente acqua. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in circa 10 mesi;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi. Nella remota possibilità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme di settore. Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici. Ciò detto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché BASSO. Per ciò che concerne il rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto scavi e riporti, la realizzazione dell'inserimento nel terreno dei profili in acciaio, viabilità ecc., date le caratteristiche del terreno non si prevedono impatti significativi, in quanto il possibile impatto è temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere e confinato all'interno dell'area del cantiere e nei immediati dintorni. Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza. Gli impatti possono ritenersi di estensione locale di durata temporanea, occasionali e quindi di Impatto complessivamente **TRASCURABILE**.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 190 di 240
---	---	---

- Riutilizzo del suolo agrario per ricostituire la coltre vegetale necessaria alle coltivazioni agronomiche previste;
- Ripristino delle aree di cantiere alla fine della fase di cantierizzazione;
- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili alla occupazione del suolo da parte dell'impianto.

Per la perdita dell'uso del suolo, il progetto prevede la realizzazione di un parco agri-voltaico permettendo di introdurre la produzione di energia da fonte solare con le attività agricole, integrandola con delle colture e con l'allevamento, i pannelli vengono posizionati nei campi, su strutture fisse, a particolare altezze e secondo geometrie che consentono di non intracciare l'agricoltura. In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori. Sempre in fase di esercizio, non si considera neppure il rischio di instabilità dei profili dei rilevati, poiché non sono previsti, in tale fase, movimenti terra.

Il criterio di ubicazione delle apparecchiature è stato progettualmente definito allo scopo di ottimizzare il più possibile gli spazi disponibili, nel pieno rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

I moduli fotovoltaici saranno poggiati su strutture di supporto fondate con pali battuti che consentiranno il fissaggio senza comportare alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione di terreno.

L'area di progetto sarà occupata dai moduli fotovoltaici per l'intera durata della fase di esercizio, che si protrarrà per 25 anni.

La superficie resa impermeabile, coincidente unicamente con quella occupata dalle fondazioni in cemento delle cabine inverter/trasformazione, è di limitata estensione e decisamente ridotta come incidenza sulla superficie complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Le dimensioni dei pannelli e la loro disposizione non interferiscono in maniera significativa con il drenaggio dei campi. Si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 191 di 240
---	---	---

- Messa a dimora di una fascia di mitigazione perimetrale;

In base a quanto fin qui valutato si possono ritenere gli impatti in fase di esercizio di estensione locale e di lungo termine, la magnitudo stimata pertanto può essere classificata come **Bassa**.

La fase di **dismissione** dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere. Si stima una magnitudo dell'impatto **Trascurabile**.

5.8 Biodiversità

L'area di studio è caratterizzata dall'alternanza di aree agricole e aree a copertura vegetale naturale, controllata essenzialmente da fattori morfologici. I versanti e le dorsali sub-pianeggianti o moderatamente acclivi sono coltivati. La notevole omogeneità dei suoli, e le loro caratteristiche, determinate in primo luogo dalla tessitura eccessivamente fine, restringono la scelta delle colture. I seminativi, tipicamente a ciclo autunno-vernino, dominano l'agricoltura di queste aree: si riscontrano coltivazioni di grano duro, avena, orzo, foraggere annuali. L'olivo è poco diffuso; insieme alle colture ortive, è presente solo nelle aree attrezzate per l'irrigazione, che comunque sono estremamente limitate rispetto all'intero comprensorio.

5.8.1 Flora

L'area vasta di studio è caratterizzata dall'alternanza di aree agricole e aree a copertura vegetale naturale, controllata essenzialmente da fattori morfologici. I versanti e le dorsali sub-pianeggianti o moderatamente acclivi sono coltivati. Il sito di intervento è prevalentemente caratterizzato dall'attività agricola con ordinamenti produttivi rappresentati da vaste aree destinate a seminativo, con la coltivazione massiva del grano duro.

Le aree a seminativo oltre che al frumento sono investite ad altre produzioni cerealicole anche indirizzate verso il gruppo dei cereali minori. Nell'area è uso praticare ed applicare la rotazione che vede in particolare l'alternanza di specie depauperatrici con leguminose da seme e/o leguminose destinate alla costituzione di associazioni floristiche idonee alla produzione di fieno da destinarsi all'alimentazione del bestiame.

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 192 di 240</p>
---	--	--

Va anche evidenziato che l'areale si caratterizza per l'attuazione di cicli colturali ed essenze che non prevedono l'apporto di acqua di irrigazione, nella sostanza sono per lo più coltivazioni che sfruttano l'andamento termo pluviometrico caratteristico della zona che vede le piogge concentrate nel periodo autunno-vernino.

5.8.2 Fauna

L'analisi faunistica alla scala vasta ha interessato il comprensorio morfologico paesistico all'interno del quale si inserisce il Comune Sant'Arcangelo, caratterizzato da forme generalmente ondulate e solo localmente accidentate.

L'ambiente paesaggistico si presenta ricco di valori morfologici, sia per la configurazione movimentata del territorio caratterizzato da zone prative estese e lembi di querceti degradati presenti nelle aree più fertili e morfologicamente più accidentate.

Alla scala di area vasta la gran parte del territorio è da ascrivere agli ecosistemi agrari e in minor misura a quelli forestali. Per la caratterizzazione della fauna nell'area di indagine si è fatto riferimento inoltre a quella presente nel Sito ZPS IT9210275 "Massiccio del Pollino e Monte Alpi", nelle aree IBA 141, 195 e 196, nell'Area protetta del Parco Nazionale del Pollino – codice EUAP0008. Nelle tabelle seguenti si riportano le specie presenti nel territorio indicate con valori di idoneità ambientale alta o media, in relazione alla zona geografica e all'habitat.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Classe	Ordine	Famiglia	Specie
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i>
			<i>Athene noctua</i>
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>
			<i>Milvus migrans</i>
	Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i>
			<i>Picoides major</i>
	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i>
			<i>Saxicola torquata</i>
			<i>Luscinia megarhynchos</i>
		Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>
		Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>
			<i>Sylvia communis</i>
			<i>Sylvia cantillans</i>
			<i>Sylvia atricapilla</i>
			<i>Hippolais polyglotta</i>
			<i>Cisticola juncidis</i>
		Passeridae	<i>Passer montanus</i>
			<i>Passer italiae</i>
		Paridae	<i>Parus major</i>
		Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>
		Laniidae	<i>Lanius senator</i>
			<i>Lanius minor</i>
			<i>Lanius collurio</i>
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	
		<i>Fringilla coelebs</i>	
		<i>Carduelis chloris</i>	
	<i>Carduelis carduelis</i>		
	<i>Carduelis cannabina</i>		
Emberizidae	<i>Miliaria calandra</i>		
	<i>Emberiza melanocephala</i>		
	<i>Emberiza cirius</i>		
Corvidae	<i>Pica pica</i>		
	<i>Corvus corone</i>		
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>		
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>		
	<i>Calandrella brachydactyla</i>		

Tabella 32: Elenco delle specie faunistiche che presentano alta idoneità ambientale nei confronti degli habitat presenti nell'area di studio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Classe	Ordine	Famiglia	Specie
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix aluco</i>
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>
	Passeriformes	Paridae	<i>Parus caeruleus</i>
		Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>
		Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>
		Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>
	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>
	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicephalus</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	
Reptilia	Squamata	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>
	Testudines	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>
Amphibia	Salientia	Ranidae	<i>Rana lessonae et esculenta COMPLEX</i> <i>Rana dalmatina</i>
		Hylidae	<i>Hyla arborea + intermedia</i>
		Discoglossidae	<i>Bombina variegata</i>
		Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>
		Muridae	<i>Rattus rattus</i>
		Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>
		Arvicolidae	<i>Clethrionomys glareolus</i>
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>
	Insectivora	Soricidae	<i>Talpa romana</i>
		Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>
			<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
			<i>Pipistrellus nathusii</i>
			<i>Nyctalus noctula</i>
			<i>Myotis nattereri</i>
			<i>Myotis mystacinus</i>
			<i>Myotis myotis</i>
			<i>Myotis emarginatus</i>
			<i>Myotis blythi</i>
			<i>Myotis bechsteini</i>
			<i>Hypsugo savii</i>
			<i>Eptesicus serotinus</i>
			<i>Barbastella barbastellus</i>
			Rhinolophidae
	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>
			<i>Martes martes</i>
			<i>Lutra lutra</i>

Tabella 33: Elenco delle specie faunistiche che presentano media idoneità ambientale nei confronti degli habitat presenti nell'area di studio.

5.8.3 Aree di interesse ed elevato valore ecologico

Gli interventi di progetto non ricadono all'interno di nessuna area di elevato valore ecologico oggetto di tutela (aree naturali protette, siti Rete Natura 2000, IBA ecc.); si evidenzia altresì che l'impianto di progetto è appena al di fuori del perimetro dell'IBA 196 "Calanchi della Basilicata" e dall'area IBA 141 "Val d'Agri".

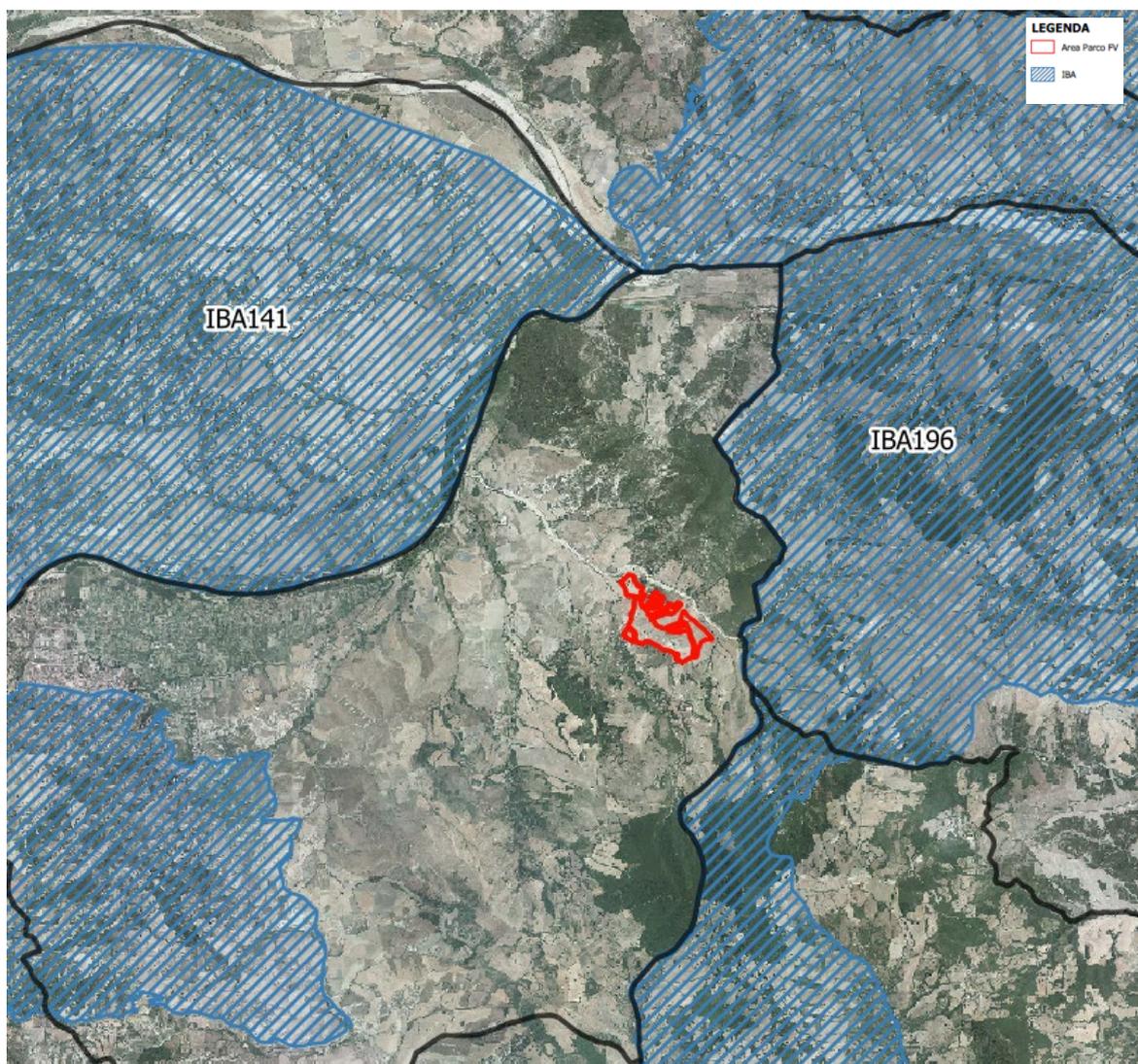


Figura n. 70 – Area di progetto rispetto alle aree IBA

L'AREA IBA "Calanchi della Basilicata" si estende interamente all'interno della Basilicata e ha una superficie di 51.420 ha, è caratterizzata da formazioni calanchive, ed include le zone collinari pre costiere della Basilicata. Il perimetro segue per lo più strade, ma anche crinali, sentieri, ecc. L'IBA è costituita da due porzioni disgiunte: una inclusa tra i paesi di Ferrandina, Pomarico e Bernalda, l'altra è delimitata a nord dalla strada statale 407, a sud dall'IBA 195 ed a ovest dall'IBA 141. All'interno dell'IBA 196 sono state ritenute significative e qualificanti quattro specie di uccelli riportate nella Tabella che segue, che indica anche i nidificanti (B) e svernanti (W), criteri ornitologici di BirdLife utilizzati per l'individuazione delle IBA e applicati alle specie.

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	A3
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

Tutte le quattro specie significative e qualificanti individuate per l'IBA 196 sono nidificanti in sito. L'IBA 141 "Val d'Agri", avente una superficie totale pari a 110.295 ha, rappresenta una vasta area della Basilicata ai confini con Campania e Calabria comprendente una parte della media Val d'Agri e le zone collinari e montuose, a Sud fino al Monte Sirino ed a Nord fino oltre l'Abetina Laurenzana. Il perimetro segue le strade che collegano Serra Rotonda, Lagonegro, Fontana d'Eboli, Grumento Nova, Viggiano, Marsico Nuovo, Calvello, Laurenzana, Corleto Perticara, il fiume Agri, Sant'Arcangelo e Roccanova.

Nella porzione Sud l'IBA 141 confina con l'IBA 195 "Pollino e Orsomarso", mentre ad Est confina con l'IBA 196 "Calanchi della Basilicata".

All'interno dell'IBA 141 sono state ritenute significative e qualificanti sette specie di uccelli riportate nella Tabella successiva, che indica anche i criteri ornitologici di BirdLife utilizzati per l'individuazione delle IBA e applicati alle specie nidificanti (B) e svernanti (W).

Sono state inoltre individuate due specie non qualificanti ma prioritarie per la gestione.

Criteri relative a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Picchio rosso mezzano	<i>Picoides medius</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	A3
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)
Picchio nero (<i>Dryocopus martius</i>)

Tutte le specie significative e qualificanti individuate per l'IBA 141 sono nidificanti in sito, il Nibbio reale sono inoltre identificati come svernanti.

5.8.4 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

Le opere di valorizzazione agricola e mitigazione ambientale previste nel presente progetto, tendono ad impreziosire 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 agrivoltaico avrà un sicuro effetto

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 198 di 240
---	--	---

di supporto, sviluppo e sostentamento degli insetti pronubi in un raggio di 3 Km.

I potenziali impatti sulle componenti nella fase di cantiere delle opere in progetto e nella fase di dismissione dell'impianto, sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- ✓ danneggiamento e/o perdita diretta di specie vegetazionali dovuta alle azioni di preparazione delle aree di cantiere;
- ✓ Alterazione di habitat con conseguente disturbo delle specie faunistiche che vi abitano o che utilizzano tali ambienti;
- ✓ disturbo della fauna dovuto alla presenza antropica.

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi esclusivamente all'emissione di rumore e alle polveri derivanti dalle esigue operazioni di scavo, movimentazione terra e materiali. Non sono previste infatti operazioni di taglio e/o rimozione della vegetazione esistente nell'area di intervento. La localizzazione delle opere in progetto è tale da non coinvolgere aree caratterizzate da vegetazione di particolare interesse in quanto i siti individuati per la realizzazione dell'impianto, della cabina di consegna e della stazione di utenza ricadono all'interno di aree agricole attualmente occupate da colture a seminativo ed il tracciato del cavidotto, si sviluppa ai margini di infrastrutture stradali esistenti. L'impatto sulla parte agricola, è inesistente in quanto come già detto agricoltura è fotovoltaico coesisteranno, infatti le opere previste avranno un effetto "potente" a supporto degli insetti pronubi e cioè che favoriscono l'impollinazione. Inoltre una volta terminata la posa del cavidotto, i luoghi verranno ripristinati alle condizioni precedenti oppure, laddove la vegetazione è costituita da specie infestanti (ad esempio lungo i margini stradali), verrà lasciato il terreno libero da ingombri in maniera che queste ultime possano riconquistare il territorio, non determinando pertanto un cambiamento sostanziale nella composizione vegetazionale delle zone interessate dal tracciato. L'impatto è pertanto da considerarsi trascurabile e limitato nel tempo. Gli eventuali effetti sulla fauna, imputabili alla fase di cantiere, sono da collegarsi, indirettamente, all'entità delle emissioni di rumore dovute sia ai macchinari che al traffico indotto. Le azioni di cantierizzazione per la costruzione dell'impianto, e

delle opere connesse, potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi e avifauna minore): si può ipotizzare infatti un arretramento ed una ridefinizione dei territori dove si esplicano le normali funzioni biologiche. L'avvicinamento di veicoli di cantiere ad habitat frequentati dalla fauna, potrà causare una certa semplificazione delle comunità animali locali, tendente a favorire le specie ubiquitarie ed opportuniste a danno di quelle più esigenti. Come per la vegetazione tale impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi. Vi è più che l'impatto è circoscritto all'area di realizzazione del cantiere in una zona in cui vi è una presenza pressoché nulla di fauna di tipo comune. Inoltre la realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno di un'area priva di ecosistemi e habitat di interesse comunitario ai sensi delle direttive europee 92/43/CEE, Direttiva "Habitat" e 79/409/CEE, Direttiva "Uccelli", e pertanto si ritiene che gli impatti derivanti dalla fase di cantiere su tali componenti ambientali possano essere ritenuti trascurabili.

5.9 Popolazione e Salute umana

5.9.1 Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, tra il 2017 ed il 2020, come riportato dal grafico sottostante.



Figura n. 71 - Andamento della popolazione residente in Italia (fonte elab. dati ISTAT TUTTITALIA)

Con riferimento al territorio di Sant'Arcangelo, come si evince dal grafico sotto riportato, il trend è in diminuzione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

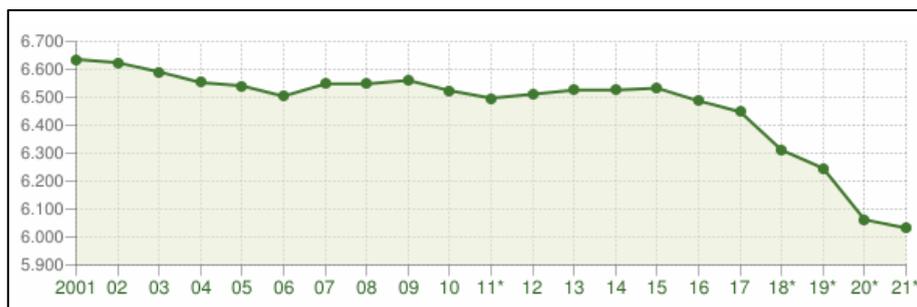


Figura n. 72 - Andamento della popolazione residente nel Comune di Sant' Arcangelo (fonte elab.datI ISTAT TUTTITALIA)

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	6.636	-	-	-	-
2002	31 dicembre	6.624	-12	-0,18%	-	-
2003	31 dicembre	6.591	-33	-0,50%	2.335	2,82
2004	31 dicembre	6.553	-38	-0,58%	2.342	2,79
2005	31 dicembre	6.541	-12	-0,18%	2.381	2,74
2006	31 dicembre	6.504	-37	-0,57%	2.396	2,71
2007	31 dicembre	6.548	+44	+0,68%	2.462	2,66
2008	31 dicembre	6.548	0	0,00%	2.500	2,62
2009	31 dicembre	6.561	+13	+0,20%	2.529	2,59
2010	31 dicembre	6.524	-37	-0,56%	2.557	2,55
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	6.533	+9	+0,14%	2.560	2,55
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	6.506	-27	-0,41%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	6.497	-27	-0,41%	2.564	2,53
2012	31 dicembre	6.511	+14	+0,22%	2.593	2,51
2013	31 dicembre	6.526	+15	+0,23%	2.630	2,48
2014	31 dicembre	6.526	0	0,00%	2.695	2,42
2015	31 dicembre	6.533	+7	+0,11%	2.734	2,39
2016	31 dicembre	6.487	-46	-0,70%	2.744	2,36
2017	31 dicembre	6.448	-39	-0,60%	2.745	2,35
2018*	31 dicembre	6.311	-137	-2,12%	2.637,00	2,38
2019*	31 dicembre	6.246	-65	-1,03%	2.653,27	2,35
2020*	31 dicembre	6.062	-184	-2,95%	(v)	(v)
2021*	31 dicembre	6.032	-30	-0,49%	(v)	(v)

Tabella n. 34 - Andamento della popolazione residente nel Comune di Sant' Arcangelo al 31 Dicembre 2021 (fonte elab.datI ISTAT TUTTITALIA)

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

(v) dato in corso di validazione

La popolazione residente a Sant' Arcangelo al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 6.506 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 6.533. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 27 unità (-0,41%). Il quadro emergente confrontando le variazioni annuali della popolazione di Sant'rangelo con le variazioni della popolazione della provincia di Potenza e della regione Basilicata, si evince un trend è in diminuzione soprattutto per gli ultimi anni.

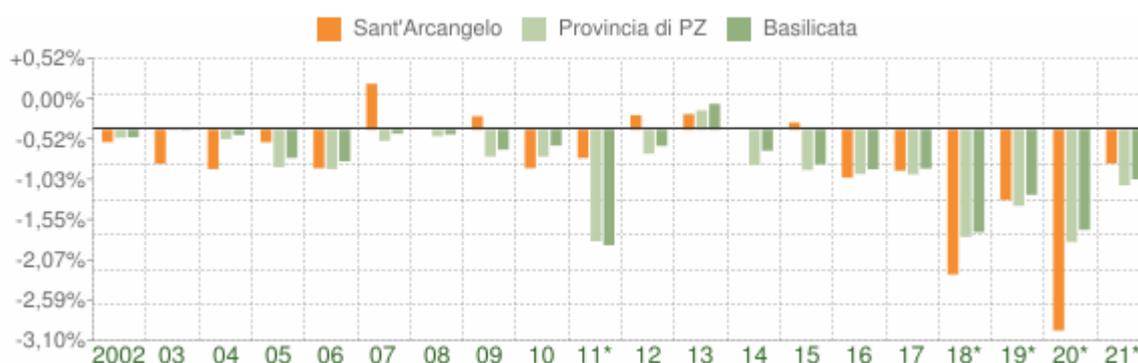


Figura n. 73 - Variazione in percentuale della popolazione (fonte elab.datI ISTAT TUTTITALIA)

Per quanto riguarda il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

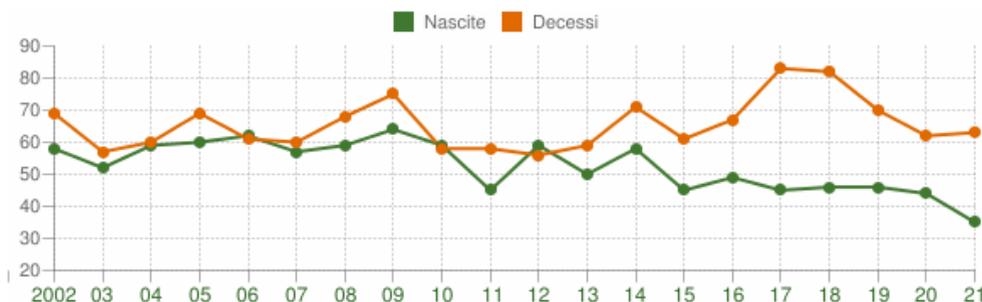


Figura n. 74 - Movimento naturale della popolazione (fonte elab.datI ISTAT TUTTITALIA)

I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative). Il grafico in

basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Sant'Arcangelo negli ultimi anni.

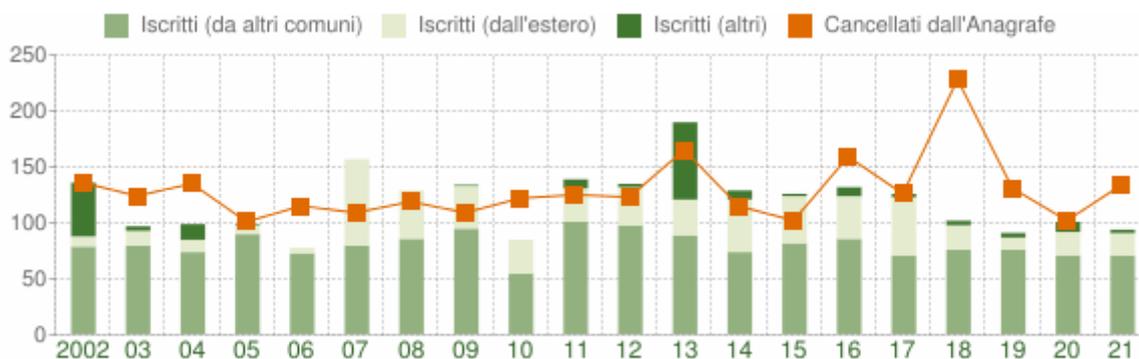


Figura n.75 - Flusso migratorio della popolazione di Sant' Arcangelo (fonte elab.dati ISTAT TUTTITALIA)

La piramide delle età rappresenta di seguito, riferisce riguardo la distribuzione della popolazione residente a Sant'Arcangelo per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022.

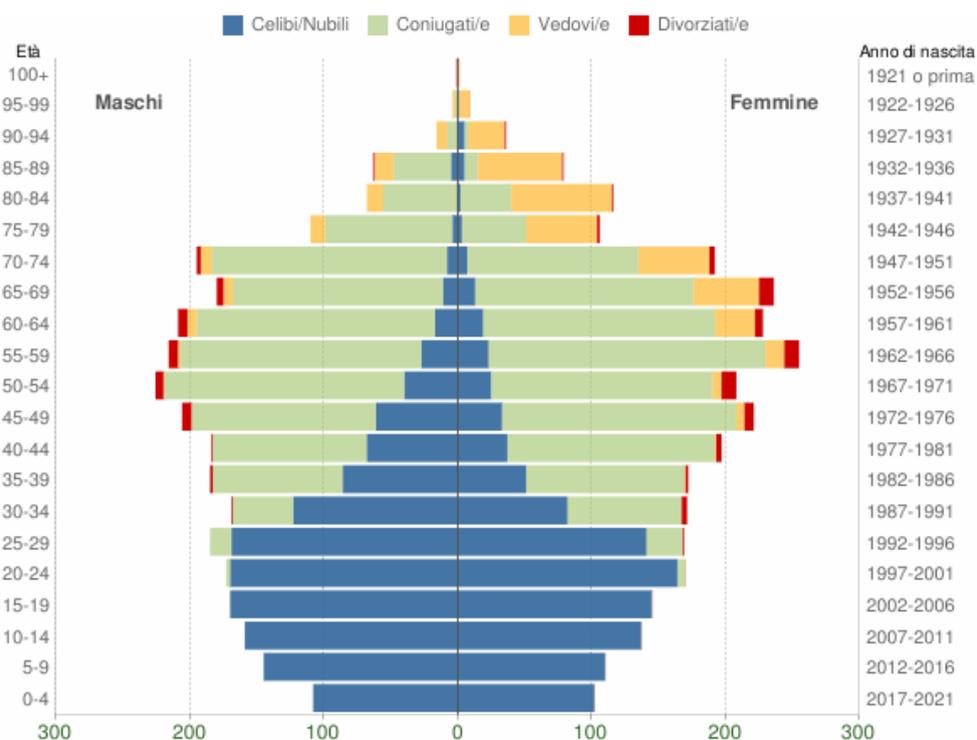


Figura n.76 - Divisione della popolazione per età, sesso e stato civile (fonte elab.dati ISTAT TUTTITALIA)

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

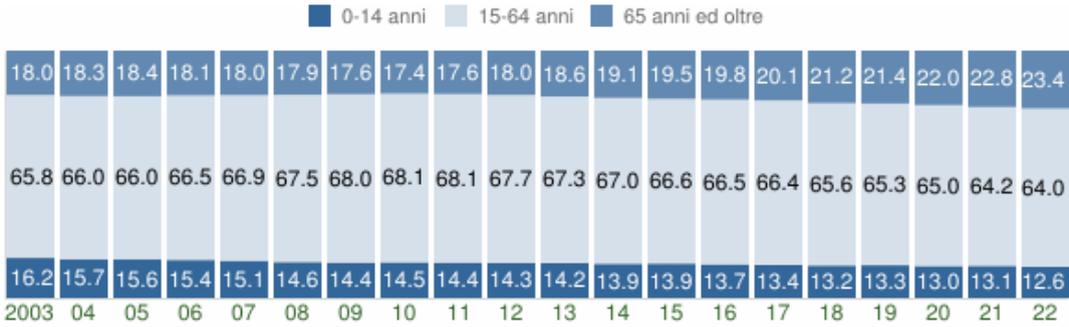


Figura n.77 – Struttura della popolazione per età (fonte elab.datI ISTAT TUTTITALIA)

5.9.2 Economia e aspetti occupazionali in Basilicata

L'economia in Basilicata stando al rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia, nel 2021 il settore dell'agricoltura che era risultato sostanzialmente stabile nel 2019, si è ridotto del 5,0% a prezzi costanti costanti in Basilicata, un dato meno negativo rispetto alla media nazionale (-6,0 per cento). La dinamica del settore è stata condizionata dall'andamento della produzione agricola e soprattutto dall'impatto della pandemia sulle attività di prima lavorazione e su quelle secondarie. La produzione, complessivamente in calo del 2,6 per cento (-3,2 in Italia), ha risentito della flessione di alcuni prodotti, tra cui l'olio d'oliva, che ha subito una forte contrazione seguendo il normale andamento ciclico. Tra le attività secondarie ha inciso anche l'andamento degli agriturismi, la cui attività è stata condizionata dai provvedimenti che hanno disposto la chiusura delle strutture ricettive e dal calo delle presenze turistiche. I prezzi dei prodotti agricoli, misurati dal deflatore della produzione, sono cresciuti in misura più intensa della media nazionale (5,4 %; 0,8% in Italia), risentendo dei rincari dei prodotti frutticoli e dei cereali. Per quanto concerne il settore industriale nel senso stretto , nel 2020 il valore aggiunto nel settore industriale si è contratto

	<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;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2023 Pag. 204 di 240</p>
---	--	--

significativamente (-10,4 % a prezzi costanti secondo le stime di Prometeia). Il calo ha riflesso l'andamento negativo del manifatturiero e dell'estrattivo. Nel comparto manifatturiero su un campione di imprese con sede in regione e con almeno 20 addetti (cfr. nelle Note metodologiche ai Rapporti annuali regionali sul 2020 la voce Indagine sulle imprese industriali e dei servizi, Invind) confermano la dinamica negativa: il fatturato si è ridotto in misura intensa e il saldo tra la quota di imprese in crescita e quelle in flessione è risultato negativo per circa 16 punti percentuali. La crisi pandemica ha anche inciso sugli investimenti, che sono diminuiti riflettendo il calo della domanda e l'accresciuta incertezza sulle future prospettive economiche. La pandemia potrebbe dunque aver rallentato il processo di transizione delle imprese per aumentare la propria sostenibilità ambientale, che necessita di investimenti in impianti e infrastrutture più efficienti dal punto di vista energetico ed emissivo. Le imprese manifatturiere prevedono una crescita del fatturato e una ripresa degli investimenti per l'anno in corso: le aspettative favorevoli riflettono anche un'interruzione dell'attività più limitata nei primi mesi del 2021 rispetto all'anno precedente e il miglioramento della situazione epidemiologica. Nel 2020 alla dinamica negativa del manifatturiero ha contribuito il comparto auto: le vendite interne ed estere dei modelli di auto prodotte presso lo stabilimento Stellantis di Melfi sono calate drasticamente tra marzo e aprile per poi recuperare nella seconda parte dell'anno. La ripresa è proseguita nei primi mesi del 2021. Anche il mercato immobiliare ha subito un rallentamento, nel 2020 il numero di compravendite di immobili residenziali è diminuito complessivamente del 13,4 % in regione, più che nella media nazionale (-7,7 %). Sull'andamento del comparto delle opere pubbliche ha inciso il calo degli investimenti degli enti territoriali regionali in particolare dei Comuni, in quanto circa la metà dei Comuni presenta comunque elementi di criticità finanziaria. Per quanto concerne gli aspetti occupazionali nel 2020 il numero di occupati in Basilicata si è ridotto di circa 2.500 unità rispetto all'anno 2019, interrompendo la fase di espansione cominciata nel 2014 gli occupati sono calati dell' 1,3 % rispetto al 2019 (2,0 % nella media del Mezzogiorno e del Paese). La riduzione delle ore lavorate, pari al 13,8 %, riflette più fedelmente l'andamento flettente dell'attività dei settori produttivi. All'andamento delle assunzioni nette hanno contribuito negativamente tutte le principali tipologie contrattuali, ad eccezione dei contratti a tempo indeterminato; il calo è risultato particolarmente intenso nel commercio, nel turismo e nei servizi per il tempo libero, mentre le assunzioni nette sono risultate superiori al 2019

nelle costruzioni. Gli effetti della pandemia si sono estesi ai lavoratori dipendenti di tutte le classi di età e a entrambi i generi, manifestandosi con maggior forza tra i giovani e tra le donne, categorie più spesso occupate con contratti a tempo determinato e nei settori maggiormente colpiti dalla pandemia.

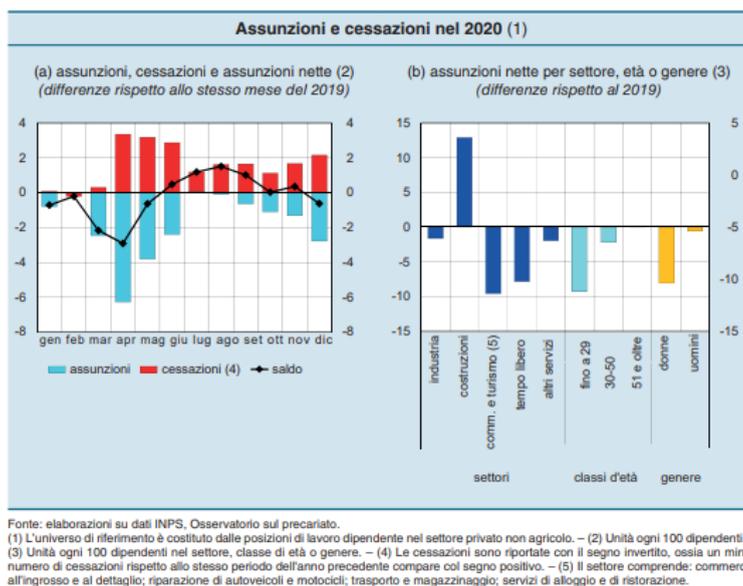


Figura n. 78 - Assunzioni e cessazioni 2020 (fonte Rapporto annuale economia Basilicata banca D'Italia)

Il Comune di Sant'Arcangelo si colloca in un contesto economico ben delineato afferente ai Comuni facenti parte del Programma Operativo Val d'Agri (POV).

L'analisi a cui si riferisce si fonda su un'ampia base informativa di fonti statistiche (Istat, Urbistat, Comuni Italiani, Tuttitalia, Banca d'Italia) che hanno come unità di rilevazione il singolo Comune e sono stati opportunamente confrontati con i dati della Provincia di Potenza e Matera. In riferimento all'importante dato "occupazione" i Comuni dell'area POV seguono l'andamento regionale con tendenza decrescente dal 2009 al 2013, dovuta al forte periodo di crisi che dal 2009 ha caratterizzato la situazione economica e sociale nazionale, con una ripresa all'01/01/2018 dell'economia ed un conseguente incremento del numero di occupati.

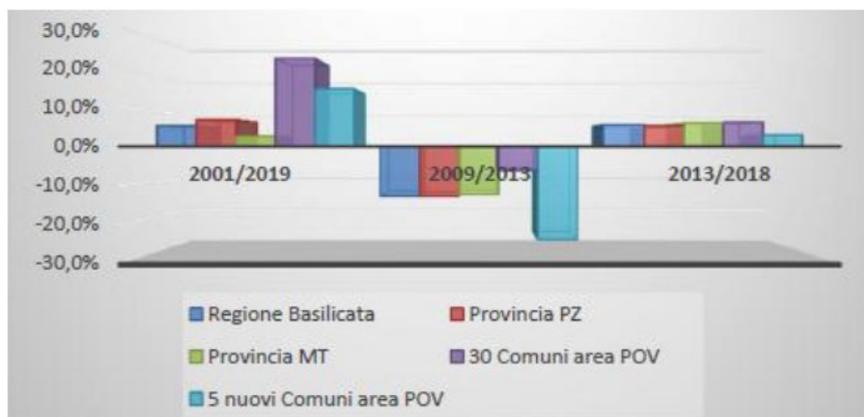


Figura n. 79 - Variazioni occupati-comparazioni_dati FORMEZ PA

Nei 30 Comuni, all'1/1/2018 il numero di occupati ammonta a 18.882 persone, pari al 30,50% della loro popolazione complessiva ed al 27% della popolazione dell'intero Comprensorio; dal 2001 al 2009 l'occupazione registra una variazione positiva del 19,5%, con un incremento di 3938 unità lavorative. Nonostante tale generale incremento, dal 2009 al 2013, rispecchiando il trend regionale, nell'area dei 30 Comuni si rileva un decremento occupazionale di -6,5% (corrispondente a -1.316 occupati), a seguito del periodo di crisi iniziato proprio nel 2009 che ha messo a dura prova l'intera economia della Regione.

Per quanto concerne in dettaglio i caratteri economici dell'area di indagine, si è fatto riferimento ai dati "AdmiStat Italia". Nel territorio di Sant'Arcangelo per quanto concerne il tasso di occupazione al 2019 si hanno i seguenti dati:

- Tasso di Attività: 40,9% (Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più) * 100);
- Tasso di Occupazione: 48,4 % (Occupati/Popolazione dai 15 ai 64 anni) * 100);
- Tasso di Disoccupazione: 11,5 % ((disoccupati / Forze Lavoro) * 100).

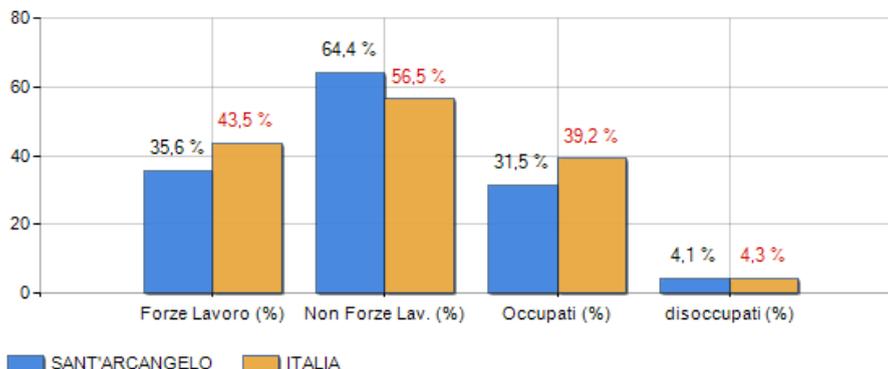


Figura n. 80 - Grafico di raffronto livelli occupazionali di Sant'Arcangelo con dati nazionali

Da tali dati risulta che Sant'Arcangelo è al 6612° posto per Tasso di attività, al 6574° per tasso di occupazione e al 2457° per tasso di disoccupazione su 7903 comuni.

5.9.3 Stato di salute della popolazione

L'area di interesse fa riferimento all'Azienda Sanitaria Locale di Potenza (ASP) che opera su un territorio coincidente con la provincia di Potenza ed è caratterizzata da 100 comuni con una superficie di 6.594,44 km².

L'Azienda Sanitaria Locale di Potenza – ASP - è stata istituita con la Legge Regionale di Basilicata N. 12 del 1 Luglio 2008. Essa è subentrata, sostituendosi, dal 1 Gennaio 2009, alle Aziende Sanitarie di Venosa, di Potenza e di Lagonegro, soppresse. Per effetto della L.R. 2/2017, a partire dal 1 Gennaio 2017, l'attività erogata dai Presidi Ospedalieri di Melfi, Lagonegro e Villa d'Agri è stata trasferita all'Azienda Ospedaliera San Carlo di Potenza.

Gli interventi di progetto ricadono all'interno del **Distretto della Salute della Val d'Agri**, comprendente 22 Comuni: S. Angelo Le Fratte, Brienza, Satriano di Lucania, Sasso di Castalda, Marsico Nuovo, Marsicovetere, Paterno, Tramutola, Viggiano, Grumento Nova, Corleto Perticara, Guardia Perticara, Missanello, Montemurro, Armento, Gallicchio, **Sant'Arcangelo**, Moliterno, Sarconi, Spinoso, S. Martino d'Agri, San Chirico Raparo con una popolazione complessiva residente di 50.279 (dati ISTAT 01/01/2021).

L'Azienda inoltre dispone di una rete di ambulatori territoriali presente anche nel comune di **Sant'Arcangelo**.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Figura n. 81 – Distretti ASP

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 209 di 240
---	---	---

5.9.4 Viabilità

Le infrastrutture stradali principali caratterizzanti la Basilicata sono:

- la *E 847*, che attraversa la regione collegando Sicignano degli Alburni a Metaponto;
- la *E 90*, che corre parallelamente alla costa Ionica e fa da raccordo tra Puglia e Calabria.

Il sito individuato per la realizzazione del parco agrivoltaico si colloca sul limite orientale del territorio comunale, a confine con il territorio del Comune di Tursi (MT) ed è raggiungibile nei seguenti modi:

- da Taranto percorrendo la SS 106 Jonica in direzione Reggio Calabria: 5 km dopo aver superato il bivio per Policoro continuare sulla SS 598 Fondo Valle d'Agri, fino all'intersezione con la Strada Provincia 20 Ionica
- da Reggio Calabria percorrendo la A2 Autostrada del Mediterraneo in direzione Salerno: uscita Lauria Nord, direzione Senise sulla S.S. 653 Sinnica.
- da Salerno percorrendo la A2 Autostrada del Mediterraneo in direzione Reggio Calabria: uscita Lauria Nord, direzione Senise sulla S.S. 653 Sinnica.
- da Potenza prendendo la ex A3 SA-RC, in prossimità di Tito prendere Strada Statale 95 in direzione Atena Lucana -Brienza, e una volta attraversata Brienza si prosegue sulla strada statale 598 Fondo Valle d'Agri, fino all'intersezione con la Strada Provincia 20 Ionica, che costituisce la viabilità principale di accesso al parco agrivoltaico di progetto.

5.9.5 Valutazione degli impatti

I fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, sono il transito di mezzi pesanti in quanto possono creare disturbo alla viabilità soprattutto nella fase di cantiere, un altro fattore di perturbazione è l'esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto che possono incidere sull'occupazione e sulla salute pubblica del territorio in cui si colloca l'opera, sia in fase di cantiere che di esercizio. La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*. In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità,

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 210 di 240
---	--	---

considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere l'impianto onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

5.9.6 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di cantiere concentrato quasi esclusivamente nell'intorno dell'area d'intervento. Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale, anche in virtù del basso tasso di traffico sulla viabilità nei pressi dell'area di progetto. Possiamo riassumere che gli impatti sulla viabilità si possono ritenersi:

- temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, proporzionata al flusso di mezzi stimato;
- bassa rilevanza sugli effetti della viabilità sovralocale, gli effetti sono del tutto trascurabili anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli. Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere. Si può concludere determinando un livello di impatto **Basso**.

Per quanto riguarda **l'occupazione** sia in fase di **cantiere** che di **esercizio**, si ipotizza che per la realizzazione dell'impianto possano essere impiegati circa 25 addetti a tempo pieno, tra operai e tecnici. Alcune mansioni sono altamente specialistiche e, pertanto, si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, a differenza di operazioni quali la realizzazione di piste di servizio, attività di sorveglianza, manutenzione ordinaria e straordinaria che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale. In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 211 di 240
---	---	---

sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

Gli effetti del progetto per la componente **salute pubblica** possono essere i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore.

Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera. Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata. Altresì per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere. Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali. Per il personale impiegato nei lavori, inoltre, si prevede l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e l'adozione delle modalità operative per ridurre al minimo i rischi di incidenti, in conformità alle vigenti norme di settore. Si può concludere che l'impatto risulta essere **Basso**.

5.10 Paesaggio

Lo scopo di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti. Assumere questa consapevolezza significa interrogarsi su come rendere esplicito e condivisibile il rapporto tra previsioni di progetto e l'idea di paesaggio, che esse sottendono; cercare di individuare momenti specifici e modalità di comunicazione utili ad aprire il confronto sui caratteri del paesaggio che abbiamo e quelli del paesaggio che avremo o potremmo

avere. L'attenzione per il paesaggio porta con sé un implicito giudizio per ciò che mantiene un'immagine tradizionale, che denuncia la sedimentazione secolare delle proprie trasformazioni in tracce ben percepibili, o addirittura per ciò che pare intatto e non alterato dal lavoro dell'uomo. Non si tratta, tuttavia, di un atteggiamento permanente ed anzi rappresenta una recente inversione di tendenza, da quando i maggiori apprezzamenti erano rivolti ai paesaggi dell'innovazione, ai segni dello sviluppo rappresentati dalle nuove infrastrutture, dai centri produttivi industriali, dai quartieri "urbani" e dalle colture agrarie meccanizzate. In questo contesto, gli impianti fotovoltaici, devono necessariamente ritenersi come parte integrata nel paesaggio, in cui sono inseriti, risultando limitati gli interventi di mitigazione. L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità, vanno quindi effettuate indagini di tipo descrittivo che indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, e quelle di tipo percettivo che sono volte a valutare la visibilità dell'opera. È necessario dal punto di vista paesaggistico, individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni che intercorrono, le qualità e gli equilibri, verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o lo visita. Gli impianti fotovoltaici costituiscono un elemento peculiare nel paesaggio, attraggono lo sguardo, non necessariamente la percezione è negativa, l'assenza di emissioni in atmosfera rende questi impianti un simbolo di un mondo sostenibile e moderno, nel rispetto dell'ambiente e delle limitate risorse del nostro pianeta. I dati per l'analisi del paesaggio sono stati ricavati principalmente dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR), dall'analisi della cartografia esistente (IGM, ortofoto), nonché dai sopralluoghi condotti in situ. In un paesaggio è possibile distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una determinata porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e, infine, l'interpretazione che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio. E' indubbio che l'installazione dei pannelli fotovoltaici riduce la superficie destinata alle coltivazioni ma nel caso di specie questo fattore di criticità viene ridotto al massimo

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 213 di 240
---	--	---

rendendolo poco apprezzabile. Infatti è ferma intenzione della società proponente, associare alla produzione di energia elettrica, tramite il fotovoltaico, la coltivazione del fondo agricolo con specie compatibili con l'uso del suolo. La società crede fermamente che sia possibile coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica con il prosieguo dell'attività agricola e pastorale dei fondi occupati dai pannelli, senza dunque produrre un eccessivo consumo del suolo. Con il termine Agri-Voltaico s'intende un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici. Nello specifico sulla stessa area, saranno presente contemporaneamente le strutture dell'impianto e la coltura agricola. Da un punto di vista agronomico, per la scelta della nuova coltura/e da praticare, si sono tenuti in conto i risultati di diverse ricerche sviluppate da altri operatori a livello nazionale e internazionale. Da tali esperienze è apparso sufficientemente dimostrato che nei campi Agri-voltaici, le piante siano più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne. Dal punto di vista delle "Unità Fisiografiche di Paesaggio" l'area in esame ricade all'interno della unità fisiografica "Rilievi terrigeni" (in base alla Carta delle Unità Fisiografiche pubblicata dall'ISPRA).

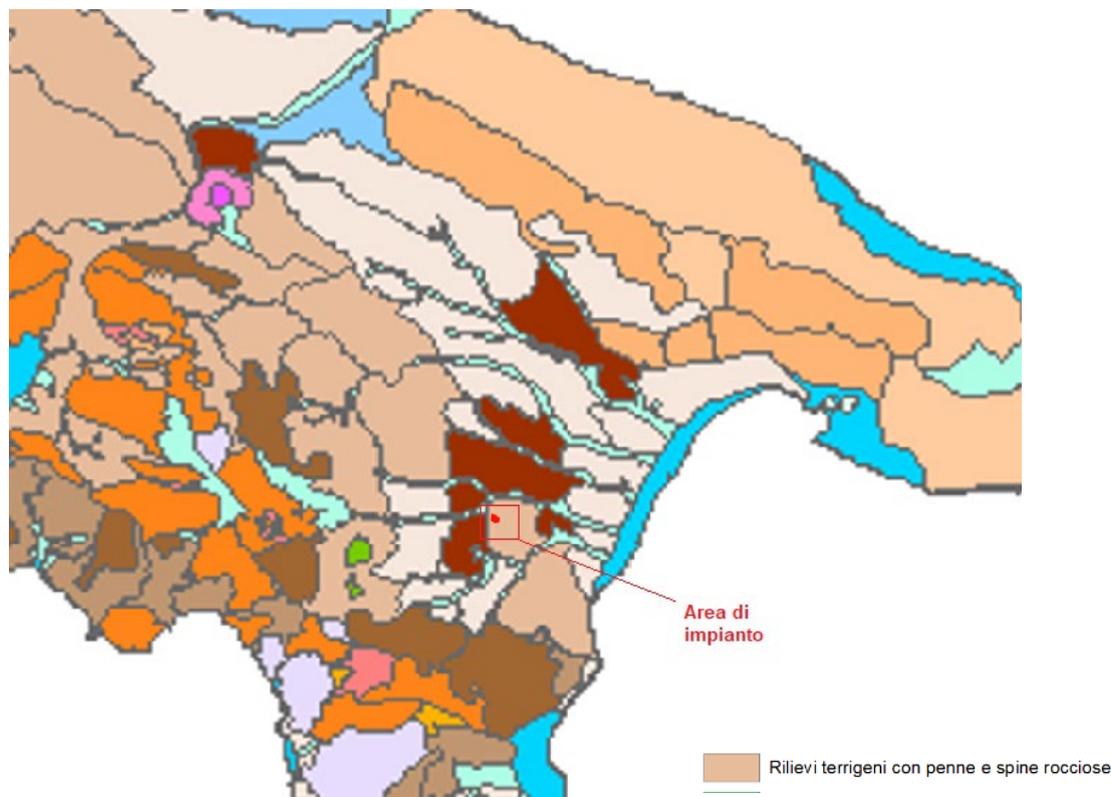


Figura n. 82 - Inquadramento sulla Carta delle Unità Fisiografiche – ISPRA

<p>RP</p>	<p>Rilievi terrigeni con "penne" e "spine" rocciose</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Descrizione sintetica:</i> rilievi collinari e montuosi, costituenti intere porzioni di catena o avancatena, caratterizzati dalla forte evidenza morfologica di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente rispetto a più estese e meno rilevate morfologie dolci e arrotondate. - <i>Altimetria:</i> da qualche centinaio di metri a un massimo di 1500 m. - <i>Energia del rilievo:</i> variabile. - <i>Litotipi principali:</i> argille, marne; subordinatamente calcareniti, conglomerati, arenarie, radiolariti, evaporiti. - <i>Reticolo idrografico:</i> dendritico e subdendritico, pinnato, meandriforme. - <i>Componenti fisico-morfologiche:</i> creste e picchi rocciosi con pareti verticali e creste nette, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata. In subordine: <i>plateau</i> travertinosi, piane e terrazzi alluvionali, conoidi, fasce di detrito di versante. - <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea, vegetazione rada o assente. - <i>Distribuzione geografica:</i> localizzato (Italia meridionale).
------------------	--	---

Figura n. 83 - Descrizione sintetica dell'unità "Rilievi Terrigeni", ISPRA

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 215 di 240
---	--	---

5.10.1 Stato di fatto dell'area d'intervento

La realizzazione di un impianto agro-voltaico deve essere strettamente legata alla valorizzazione del territorio e alla conservazione e tutela del paesaggio. Il territorio comunale confina a nord con i comuni di Aliano e Stigliano, a nord-est con Tursi, a sud-est con Colobrarò, a sud con Senise e ad est con Roccanova. Il territorio in esame è caratterizzato da bassorilievi collinari con versanti da sub pianeggianti a debolmente pendenti o ondulati, modulati dalle incisioni fluviali succedutesi nel tempo che hanno determinato una serie di piani, taluni, dai versanti scoscesi che spesso sono oggetto di fenomeni calanchivi.

I pianori sono a preminente vocazione agricola, destinati prevalentemente alla coltivazione di colture cerealicole, con rari oliveti che interrompono la monocultura. Le incisioni fluviali, intese come un elemento di interruzione sia fisica che funzionale del paesaggio, determinano anch'esse una vocazione specifica del territorio soprattutto in assenza dei calanchi, le cui porzioni di terreno spesso ospitano boscaglie cespugliose e imboschimenti che interrompono la monotona successione dei campi coltivati. Il sito di progetto si configura come area agricola a vocazione seminativa; nello specifico si tratta di seminativi in aree non irrigue, che includono seminativi semplici e colture foraggere. Nell'immediato intorno dell'area oggetto di intervento sono, invece, presenti boschi di latifoglie ed anche aree a vegetazione sclerofilla, che occupa i cordoni dunali più interni.

Lo sfruttamento agricolo di queste zone definisce il paesaggio nella sua globalità come un mosaico ambientale a cui si alternano la conservazione di siepi, lembi di macchia mediterranea e ambienti fluviali. Ne deriva che sotto il profilo naturalistico la sensibilità ambientale del contesto può essere giudicata media.

5.10.2 Analisi degli impatti visivi

L'impatto visivo e paesaggistico è uno degli aspetti più considerati in letteratura. Non si può infatti prescindere dal fatto che gli impianti fotovoltaici anche se in maniera limitata sono strutture che si evidenziano nel paesaggio e vanno a relazionarsi e ad interagire con gli altri elementi territoriali. D'altronde non è casuale che a tutti i progetti di impianti venga sollevata la questione della "visibilità" e quindi dell'impatto visivo. Se una vasta letteratura scientifica è ormai disponibile riguardo alla valutazione dell'impatto visivo delle turbine eoliche, non sono disponibili studi, teorici

o applicativi, relativi all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici, che rappresentano anch'essi, per le loro dimensioni fisiche, una rilevante forma di trasformazione del territorio agro-forestale. In generale, i motivi di disturbo visivo più ricorrenti legati alla realizzazione di un parco fotovoltaico sono:

- il colore
- la tipologia degli impianti
- l'estensione delle centrali
- il contrasto con il paesaggio
- la visibilità dell'impianto

Considerate l'inefficacia di metodologie numeriche per la valutazione degli impatti visivi, si realizzeranno delle simulazioni di fotorendering e delle analisi di intervisibilità dell'intervento all'interno del contesto paesaggistico di riferimento in maniera tale da consegnare alla valutazione, degli strumenti di lettura.

Di seguito si riportano le immagini dei fotoinserimenti in cui vengono proposte visuali del parco in cui sono visibili la disposizione delle strutture di supporto;

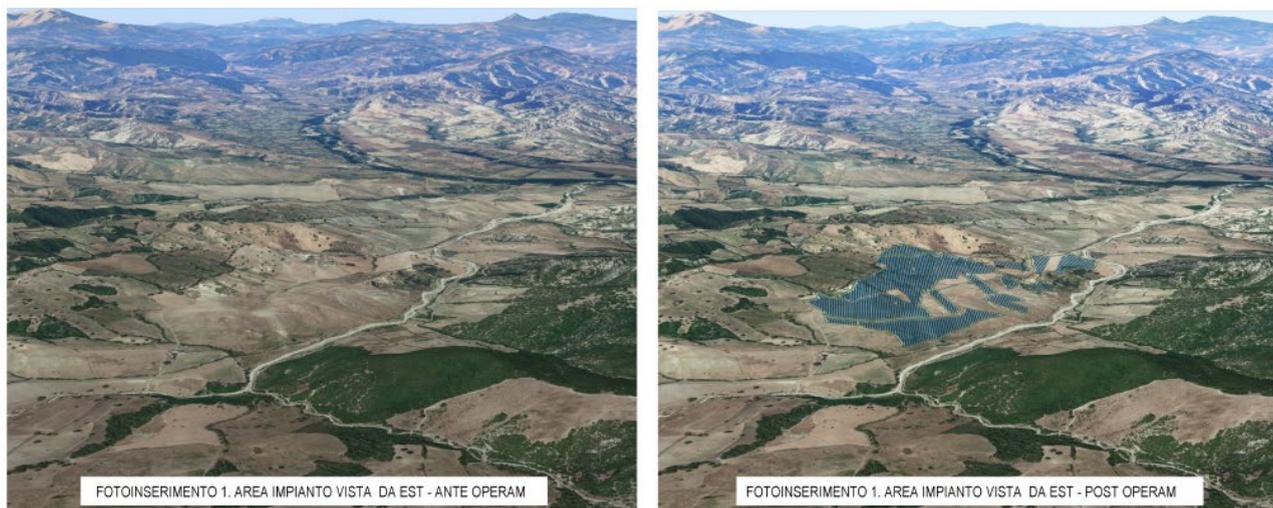


Figura n. 84 – Fotoinserimento da est



Figura n. 85 - Fotoinserimento da nord



Figura n. 86 - Fotoinserimento da sud

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima *di visibilità dell'impianto* all'interno della quale gli impatti verranno considerati con maggiore dettaglio. Attraverso tale analisi, svolta attraverso applicazione di algoritmi con strumenti informatici, è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le asperità del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. In termini tecnici, l'analisi calcola le "linee di vista" (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il punto considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) del punto stesso. Al fine di valutare in maniera quantitativa l'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto all'interno del buffer di analisi (5.000 metri), è stata, pertanto, condotta un'analisi di intervisibilità in ambiente GIS. Ai fini

della suddetta analisi, in via del tutto cautelativa, è stata attribuita un'altezza massima delle opere dal terreno pari a di 4 m. Le immagini seguenti riportano la mappa di intervisibilità su base ortofoto. Si precisa che le aree rosse sono quelle da cui l'impianto risulta essere visibile.

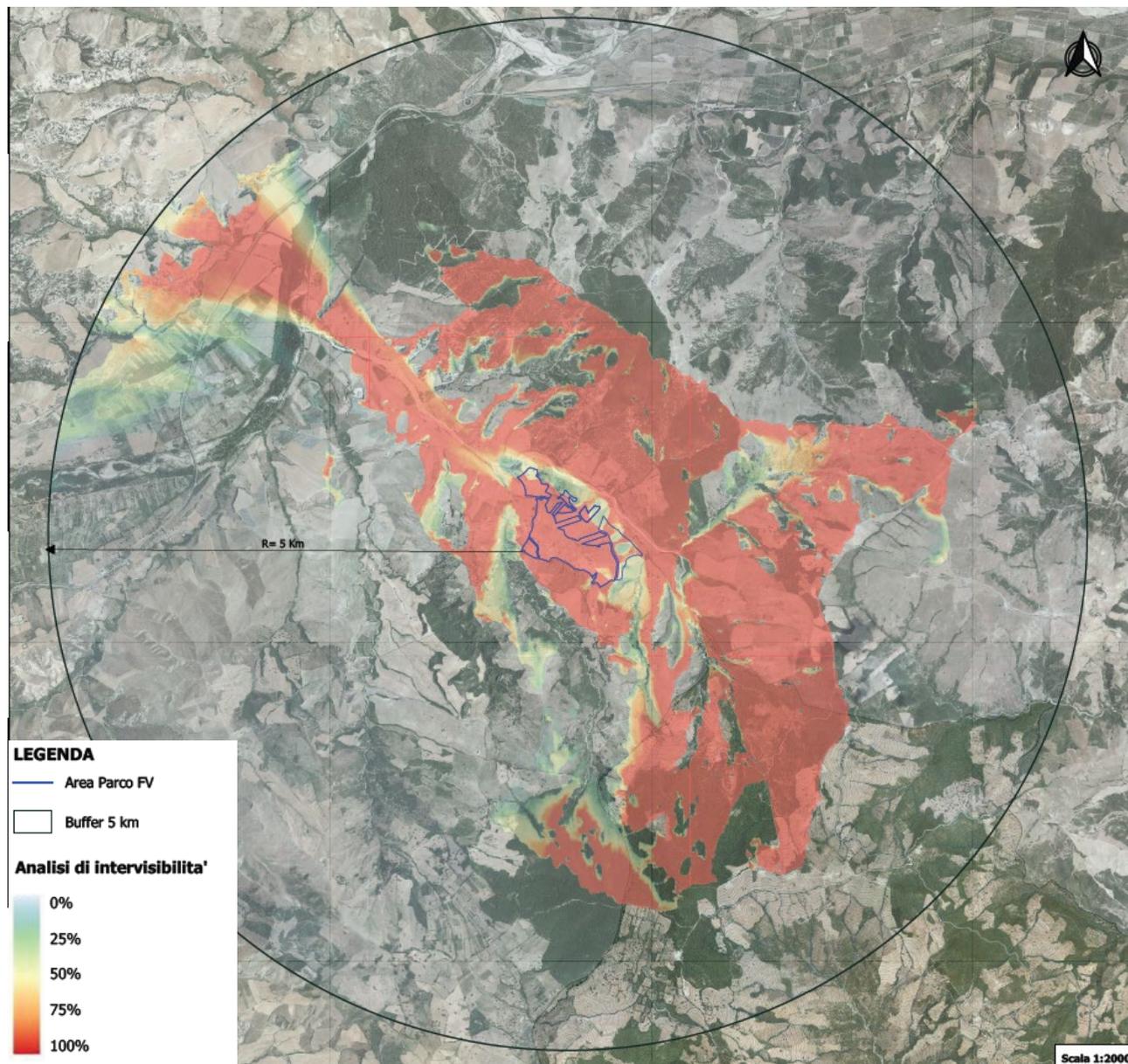


Figura n. 87 - Mappa di intervisibilità su base ortofoto

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 219 di 240
---	--	---

5.10.3 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere e dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra (seppur contenuti), transito di mezzi d'opera, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare delle modificazioni dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Anche la nuova viabilità di progetto, in sterrato, verrà realizzata secondo i limiti catastali esistenti. La durata stimata dei lavori di realizzazione è dell'ordine di mesi, pertanto le eventuali modificazioni del paesaggio che ne deriveranno saranno temporanee ed assolutamente reversibili. L'impatto è da considerarsi inesistente, dovuti alla limitatezza delle attività di cantiere, dell'ordine di mesi. Inoltre a lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione.

In fase di cantiere, come d'altra canto in quella di esercizio, può verificarsi il fenomeno dell'inquinamento luminoso.

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

In fase cantiere, per evitare l'inquinamento luminoso, si prevede di eseguire le attività solo in orario diurno; inoltre si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, saranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate. La magnitudo può definirsi **bassa**.

Il potenziale impatto dell'impianto nella fase di esercizio, la cui durata sarà venticinquennale, discende, sostanzialmente, dall'interazione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche del territorio circostante;
- caratteristiche fisiche dell'impianto (dimensioni del campo, altezza dei pannelli);
- visibilità del sito dai principali punti visuali individuati nel territorio circostante.

Il paesaggio circostante il parco agrivoltaico di progetto vede l'alternarsi di ampi spazi pianeggianti a colline dolcemente ondulate; la matrice territoriale prevalente è definita dalla predominanza di

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 220 di 240
---	---	---

aree destinate all'agricoltura (seminativi in prevalenza, vigneti, oliveti ecc.), cui si avvicinano aree con un maggior grado di naturalità.

Per quanto concerne le caratteristiche fisiche dell'impianto e loro visibilità, la dimensione prevalente dell'impianto è quella planimetrica rispetto a quella altimetrica. L'impianto infatti richiede una superficie alquanto estesa al contrario le strutture di supporto dei moduli possiedono un'altezza limitata, tale da determinare un impatto visivo moderato.

L'impianto di progetto è caratterizzato da una posizione defilata rispetto ai centri urbani presenti nell'area vasta di intervento quali Sant'Arcangelo, Colobrarò e Tursi, pertanto appare non distinguibile rispetto a questi ultimi.

Si ritiene pertanto, alla luce di quanto fin qui acclarato, che il parco di progetto non determini una rilevante compromissione dei valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata. Inoltre, come meglio indicato nel seguito si prevede, lungo tutto il perimetro della superficie interessata dall'impianto, la messa a dimora di una fascia esterna di mitigazione dell'impatto visivo. Tali interventi contribuiranno da un lato a mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti di chi percorre le strade carrabili, dall'altro a rafforzare gli elementi della rete ecologica locale esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti. Per quanto concerne la significatività degli impatti (magnitudo media, vulnerabilità media) si ritiene di attribuirle un valore **Moderato**.

In fase di **dismissione** gli impatti sono assimilabili a quelli illustrati in fase di realizzazione, come pure le misure di mitigazione, la magnitudo di impatto si stima che possa essere inferiore sia per la minore durata del cantiere, sia perché i movimenti di materia saranno riconducibili a limitati rimodellamenti del terreno e i mezzi di lavoro saranno inferiori come numero. La magnitudo può definirsi **bassa**.

5.11 Rumore

Scopo del presente documento è quello di descrivere le emissioni elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi.

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 221 di 240
---	---	---

5.11.1 Inquadramento normativo

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003. Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. In particolare, negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];

"A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 222 di 240
---	--	---

magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4].

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3µT come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 19'960 kW).

Come detto, il 22 Febbraio 2001 l'Italia ha promulgato la Legge Quadro n.36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) a copertura dell'intero intervallo di frequenze da 0 a 300.000 MHz. Tale legge delinea un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai CEM e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento.

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle tabelle sottostante.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (µT)	DENSITA' DI POTENZA
0.1-3	60	0.2	-
<3 – 3000	20	0.05	1
<3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella n. 35 - Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO	Valore efficace di intensità di CAMPO	DENSITA' DI POTENZA
0.1-300000	6	0.016	0.10 (3 MHz 300 GHz)

Tabella n. 36 - Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato nella seguente tabella.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m2)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella n. 37 - Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

5.11.2 Impatto acustico

Per la caratterizzazione acustica del territorio compreso entro un raggio di 1 km a partire dal sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse oggetto del presente studio, si fa riferimento agli strumenti pianificatori comunali in materia di acustica ambientale. L'impianto fotovoltaico e le opere connesse ricadono tutte nel territorio comunale di Ferrandina che non dispone di un Piano Comunale di Classificazione Acustica i sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente tabella.

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella n. 38 - Valori Limite di Accettabilità (Leq in dB(A)) per i Comuni senza Zonizzazione

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno. Nelle valutazioni successive si assumeranno a riferimento i limiti vigenti per *Zone di Tipo B* e data l'aleatorietà delle condizioni meteorologiche si utilizzeranno per le verifiche i valori limite più restrittivi, che corrispondono alle condizioni notturne (limite notturno pari a 50 dB).

5.11.3 Impatto e mitigazione in fase di costruzione ed esercizio

Durante le fasi di **cantiere** non si provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio. Infatti il rumore prodotto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse (cavidotto MT, Cabina di consegna e impianto, Stazione di utenza AT), legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole, che per entità e durata si può ritenere trascurabile. Anche durante la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono valide le considerazioni sopra fatte. Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi. In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00). *Preme sottolineare che il disturbo indotto è di natura transitoria. In aree fuori cantiere, si eviterà il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle strade extraurbane. Nella Fase di esercizio fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore.*

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 225 di 240
---	--	---

Per ridurre al massimo il disturbo legato alla rumorosità e alle vibrazioni in questa fase, durante lo svolgimento dei lavori saranno adottate una serie di accorgimenti finalizzati a ridurre e controllare il rumore prodotto dai cantieri, comprendenti interventi di tipo preliminare e attivo che si seguito si indicano:

- utilizzo di macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale;
- utilizzo di impianti, macchine ed attrezzature a bassa emissione di rumore e vibrazioni (gruppi elettrogeni, compressori, martelli pneumatici a potenza regolabile, rulli per la compattazione a bassa emissione di vibrazioni, macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate, etc);
- installazione di silenziatori sugli scarichi dei mezzi utilizzati in cantiere;
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- saranno evitati i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- non saranno tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine durante le soste delle lavorazioni.

Le apparecchiature previste durante l'**esercizio** dell'impianto fotovoltaico sono principalmente di tipo elettrico statico, quali, moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabinet, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabinet, trasformatori AT/MT/BT, che normalmente non prevedono emissioni acustiche di particolare rilevanza. Tali apparecchi infatti sono normalmente caratterizzati dal ridotto impatto ambientale, tra cui anche quello relativo al rumore.

All'impatto in tale fase, in considerazione del fatto che tutti i limiti di emissione sono verificati può essere attribuita magnitudo **Trascurabile**.

In fase di **dismissione** valgono le stesse stime operate per la fase di costruzione e saranno applicate le medesime misure di Mitigazione.

5.11.4 Previsione di impatto nello stato di progetto

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore di seguito indicate sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto. Per l'impianto fotovoltaico in esame, le problematiche legate all'impatto acustico sono legate all'utilizzo di trasformatori per ogni "sotto-campo" previsto. Il

calcolo del livello di pressione sonora (L_p) di ogni sorgente di emissione (Cabine inverter) è stato effettuato considerando massimo il contributo degli inverter, e sommando del totale inverter considerando il valore massimo dichiarato dal costruttore. Il valore che avremo in prossimità dei confini del campo solare, è calcolabile con la seguente relazione (calcolo del decadimento del rumore per divergenza geometrica - distanza sorgente ricettore):

$$dB2 = dB1 - 20 \log d2/d1 \text{ nelle condizioni di campo lontano}$$

Dove $d1$ è la distanza di misura potenza sonora della sorgente e $d2$ è la distanza del ricettore dalla sorgente. Le due grandezze sono legate tra di loro attraverso fenomeni fisici che riguardano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti.

L'effetto di attenuazione più consistente è quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza D l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora. Nel caso in esame, si è valutato l'impatto acustico prodotto dall'impianto fotovoltaico, tenendo conto del contributo di tutti gli N trasformatori da installare e sommando il valore così ottenuto, al rumore residuo presente nella zona in esame.

Nel caso in esame, a titolo cautelativo la verifica di impatto acustico è stata condotta trascurando i seguenti fenomeni:

- Attenuazione per divergenza geometrica;
- Attenuazione per assorbimento atmosferico;
- Attenuazione per effetto del suolo;
- Attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli;
- Attenuazione per effetto di variazioni di gradienti verticali di temperatura e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;
- Attenuazione per attraversamento di vegetazione e di altri eventuali ostacoli.

L'area interessata dall'insediamento dell'impianto ha una forte incidenza di attività rurali associata ad una completa assenza di ricettori. Considerato che l'impianto funziona nelle ore diurne, sono state effettuate misurazioni solo in detto periodo. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa ubicazione punti di misura.

n. misura	Luogo	Coordinate geografiche
P1	Area omogena strada collegamento impianto "SP20"	40.272878° lat
		16.341281° long
P2	Area omogena strada collegamento impianto "SP20"	40.259879° lat
		16.343466° long
P3	Area omogena strada collegamento impianto "SP20"	40.252993° lat
		16.352302° long
P4	Area omogena strada collegamento impianto "SP20"	40.247004° lat
		16.354858° long

Per l'area in esame, non essendoci fabbricati presenti nel raggio di 1500 metri dall'area di impianto, non viene effettuata la verifica del criterio differenziale.

Dall'analisi dei risultati in precedenza esposti, si può chiaramente evincere come l'immissione sonora dovuta al funzionamento dell'impianto risulti estremamente contenuta in tutta l'area di studio. I dati analizzati, dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" all'interno dell'area di studio, a causa dell'entità molto contenuta della rumorosità prodotta dall'impianto (simulazione numerica), risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento dell'impianto fotovoltaico, mantenendosi nettamente al di sotto dei limiti assoluti previsti dalla normativa vigente. Ad oggi sulla base dei risultati ottenuti, non risultano

necessari interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti in quanto non risultano superati i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Conclusioni

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita applicando il metodo assoluto di confronto. Il metodo assoluto si basa sul confronto del livello del rumore ambientale (con impianto fotovoltaico funzionante), "previsto", con il valore del livello limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art.6 comma 1-a della legge 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997). L'attività dell'impianto fotovoltaico è ubicato nel Comune di Sant'Arcangelo in "zona agricola E". Per detto Comune in assenza di un piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportati:

Zonizzazione	Limite Diurno (06:00 – 22:00) Leq(A)	Limite Notturno (22:00 – 06:00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

() Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444*

Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 "Zone territoriali omogenee", definisce tra le altre, le zone "A" e "B" come segue:

- *Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;*
- *Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.*

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 229 di 240
---	--	---

Si evince che la zona di appartenenza dell'attività in esame, è riferibile a "Tutto il territorio nazionale" con i seguenti limiti di immissione con cui confrontarsi:

<i>Zonizzazione</i>	<i>Limite Diurno (06:00 – 22:00) Leq(A)</i>	<i>Limite Notturno (22:00 – 06:00) Leq(A)</i>
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60

Dall'analisi dei dati rilevati e simulati, e dall'applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato ed immesso nell'ambiente esterno dai generatori è inferiore al valore limite fissato dalla normativa $Leq = 70.0 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno e $Leq = 60.0 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento notturno, pertanto la rumorosità ambientale prevista rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente. Limiti al differenziale: Il limite differenziale non risulta necessario poiché non sono presenti ricettori nel raggio di 1500 metri dall'area di impianto. Quanto espresso, risulta applicabile e valido per l'impianto fotovoltaico in oggetto e non può essere trasferito su altri impianti anche se simili e/o con le stesse caratteristiche.

5.12 Calcolo dei campi elettromagnetici

Per quanto riguarda il campo elettromagnetico generato dalle singole apparecchiature installate nelle cabine, non esistendo un modello matematico che permetta il calcolo preventivo, si sottolinea che tutte le apparecchiature installate rispetteranno i requisiti di legge e tutte le normative tecniche riguardo la compatibilità e le emissioni elettromagnetiche.

In materia di inquinamento elettromagnetico, una delle problematiche più studiate è certamente quella concernente l'esposizione ai campi elettrici e magnetici dispersi nell'ambiente dalle linee di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica, la cui frequenza (50 Hz in Europa) rientra nella cosiddetta banda ELF (30 – 300Hz). I campi ELF, contraddistinti da frequenze estremamente basse, sono caratterizzabili mediante la semplificazione delle equazioni di Maxwell dei "campi elettromagnetici quasi statici" e quindi da due entità distinte:

- Il campo elettrico, generato dalla presenza di cariche elettriche o tensioni e quindi

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 230 di 240
---	---	---

direttamente proporzionale al valore della tensione di linea;

- Il campo magnetico, generato invece dalle correnti elettriche.

In generale gli elettrodotti generano sia un campo elettrico che un campo magnetico.

Il campo elettrico è legato in maniera direttamente proporzionale alla tensione della sorgente; esso si attenua, allontanandosi da un elettrodotto, in maniera inversamente proporzionale alla distanza dai conduttori. Poiché i valori delle tensioni di linea variano poco con le correnti che le attraversano, l'intensità del campo elettrico può considerarsi, in prima approssimazione, costante.

La presenza di alberi, oggetti conduttori o edifici in prossimità delle linee riduce l'intensità del campo elettrico e, in particolare all'interno degli edifici si possono misurare intensità di campo fino a 10 (anche 100) volte inferiori a quelle rilevabili all'esterno.

L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende invece dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia in base alla stagione. Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea, quindi, all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno.

È noto che sia il campo elettrico che il campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune. L'analisi del campo elettromagnetico generato dai cavidotti e la valutazione relativa ai vari componenti dell'impianto fa riferimento ai limiti previsti dall'applicazione del D.M. 20 Maggio 2008 con riferimento al D.P.C.M. del 8 Luglio 2003.

Il citato D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- Art. 3 comma 1: nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;

▪ Art. 3 comma 2: a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;

▪ Art. 4 comma 1: nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli

elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ($B = 3 \mu$ T) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale. L'allegato al Decreto 29.05.2008 definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5 kV/m) che risulta sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica. Pertanto sono state calcolate le fasce di rispetto dagli elettrodotti del progetto in esame, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T.

Alla frequenza di 50 Hz il campo elettrico (misurato in V/m) e quello magnetico (misurato in T) possono essere considerati disaccoppiati, e analizzati, dal punto di vista fisico-matematico, separatamente.

Per sua natura il corpo umano (costante dielettrica molto diversa da quella dell'aria) possiede capacità schermanti nei confronti del campo elettrico. Il campo elettrico quindi ha, per i valori di campo generato da qualsiasi installazione elettrica convenzionale, effetti del tutto trascurabili (solo in prossimità di linee AT a 400 kV, tensione non raggiunta in Italia in nessuna linea di trasmissione AT, si raggiungono valori di 4 kV/m prossimi al limite di legge per zone frequentate, valore che si abbatta esponenzialmente all'aumentare della distanza dal conduttore. Il campo elettrico risulta proporzionale alla tensione del circuito considerato.

Viceversa, il corpo umano presenta una permeabilità magnetica sostanzialmente simile a quella dell'aria, per cui non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico, il quale lo attraversa completamente rendendo i suoi effetti più pericolosi di quelli del campo elettrico. Il campo magnetico è proporzionale al valore di corrente che circola nei conduttori elettrici ed i valori di corrente che si possono avere nelle ordinarie installazioni elettriche possono generare campi magnetici che possono superare i valori imposti dalle norme.

La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza". Nel caso dei campi quasi statici, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato al caso della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia in rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50 Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici coinvolti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz. Ai fini dei calcoli e delle valutazioni degli impatti è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto trasferisce alla rete di trasmissione nazionale la massima produzione. Questa ipotesi conduce a valutazioni cautelative con riferimento all'intensità massima della induzione magnetica generata

L'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto in progetto risulta determinato da:

- Linee AT in cavidotti interrati;
- Trasformatori di tensione

Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico generato dai circuiti AT all'interno dell'impianto, si deve considerare una fascia della larghezza inferiore a 1.00 m intorno alla superficie esterna della torre in acciaio, in quanto, all'interno di questa fascia si avrà un valore di induzione magnetica $>$ di $3 \mu\text{T}$, mentre al suo interno viene rispettato il limite di qualità.

Nei pressi dell'area delimitata dalla recinzione dell'impianto non è prevista la presenza di persone dal momento che l'accesso alla stessa è interdetto al pubblico trattandosi di aree private. È consentito l'accesso alla viabilità, nei pressi dei pannelli ed all'interno dell'area dell'impianto, solo a personale esperto ed addestrato, che comunque accede sporadicamente e per tempi limitati in occasione di manutenzioni programmate e/o straordinarie.

Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo la viabilità esistente ed aree agricole dove, tra l'altro, non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici.

Oltre a ridurre l'impatto paesaggistico, i cavi interrati relativi al cavidotto esterno al campo riducono in maniera significativa anche il campo elettrico ed il campo magnetico. I cavi delle linee interrate sono costituiti generalmente da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice ed un rivestimento protettivo.

In genere i cavi di AT interrati vengono posizionati ad una profondità minima di 1,5 metro e possono essere disposti a terna piana (in piano ad alcuni centimetri di distanza l'uno dall'altro) o a trifoglio (ai vertici di un ipotetico triangolo e quindi attaccati l'uno all'altro).



In prossimità delle linee elettriche si generano sempre un campo elettrico ed un campo magnetico a frequenza industriale (50Hz). L'intensità del campo elettrico dipende principalmente dalla tensione della linea e aumenta al crescere della tensione; il suo valore efficace è massimo in prossimità della linea ma decresce rapidamente allontanandosi da essa.

Nel caso di linee elettriche interrate i campi elettrici già al disopra delle linee sono insignificanti e sempre minori rispetto alle linee aeree grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Il campo magnetico di una linea elettrica dipende dall'intensità della corrente che circola nei conduttori. Poiché la corrente, come già detto, può variare nell'arco della giornata, della settimana o dell'anno anche l'intensità del campo magnetico varia di conseguenza.

Occorre effettuare un calcolo previsionale del campo di induzione magnetica generato da un cavidotto, anche se interrato, perché non è praticabile una sua schermatura mediante materiali ad alta permeabilità magnetica. Il campo d'induzione magnetica è regolato dalla legge di Biot-Savart: esso è direttamente proporzionale all'intensità di corrente che circola nei conduttori e inversamente proporzionale alla distanza.

Nel presente progetto occorre tenere presente che il cavidotto è una linea trifase, cioè composto da una terna di correnti di uguale intensità ma sfasate nel tempo. Poiché il campo magnetico, in ogni punto dello spazio circostante, è dato dalla composizione vettoriale dei contributi delle singole correnti alternate, ne deriva un effetto di mutua compensazione di tali contributi tanto maggiore quanto più vicine tra loro sono le sorgenti, fino ad avere una compensazione totale se le tre correnti fossero concentriche.

A differenza delle linee aeree, per le quali la distanza minima è limitata dalla necessaria distanza tra le fasi e dipende dalla tensione di esercizio, durante la posa delle linee in cavo è possibile collocare i conduttori a poche decine di centimetri l'uno dall'altro; questo permette di ottenere un sostanziale abbattimento del campo magnetico già a poca distanza.

I campi ELF oltre che misurati possono essere stimati attraverso l'utilizzo di programmi di calcolo per la cui applicazione è necessaria la conoscenza di alcuni dati della linea elettrica. In particolare serve conoscere le caratteristiche geometriche della linea (diametro dei conduttori e loro reciproca posizione spaziale, distanza da terra), le sue caratteristiche elettriche (tensione, intensità di corrente)

e la posizione (distanza e altezza) del punto dove devono essere valutati i campi rispetto ai conduttori della linea.

Il calcolo che segue si rifà direttamente alle indicazioni della norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche" pubblicata dal Comitato Elettrotecnico Italiano nel luglio 1996. Trascurando il calcolo di verifica del campo elettrico che, per come detto in precedenza, risulta non significativo per le linee elettriche interrate, l'algoritmo di calcolo utilizzato per il calcolo dell'induzione magnetica generata da una linea ha come punto di partenza la legge Biot-Savart che consente di calcolare in un generico punto dello spazio il valore dell'induzione magnetica B prodotta da un conduttore rettilineo percorso da una corrente I attraverso:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \hat{u}_i \times \hat{u}_r$$

Dove:

- d = distanza tra il conduttore e il punto di calcolo;
- $\hat{u}_i \times \hat{u}_r$ = prodotto vettoriale dei versori che indicano il verso della corrente e della relativa normale.

Per una linea trifase costituita da tre conduttori piani, tipicamente presente in ambito industriale, l'andamento rispetta la seguente formula:

$$B = \frac{0,35 \cdot I \cdot D}{r^2}$$

dove D è la distanza tra i due conduttori in metri, dove B rappresenta l'induzione magnetica misurata in micro Tesla (μT), I la corrente in ampere (A) e r la distanza in metri (m).

Per il cavo AT di connessione alla SE RTN per posa interrata a 1,5 m di profondità si ottiene la curva di distribuzione del campo elettromagnetico come riportato nella figura che segue.



Figura n. 88 - Campo elettromagnetico a 1,5 m sopra il suolo

La connessione all'interno del campo delle cabine di trasformazione del generatore fotovoltaico è realizzata attraverso tre conduttori unipolari avvolti ad elica in alluminio, con tipo di isolante ad alto modulo elastico, schermati sotto guaina di XLPE e disposti in piano alla profondità di circa 1,5 m.

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una costante dielettrica elevata.

Per il calcolo previsionale del campo d'induzione magnetica generato dalla linea, si è utilizzato un modello che si basa sul modello matematico bidimensionale dei conduttori rettilinei, paralleli ed indefiniti, secondo quanto indicato dalla Norma CEI 211-4.

Il terreno è stato supposto completamente permeabile al campo magnetico. L'utilizzo di conduttori ad elica, nella realizzazione della linea, permette di ottenere un ulteriore abbattimento del campo magnetico e costituisce una condizione migliore rispetto al modello considerato.

Nella figura seguente è schematizzato il tipo di posa dei cavi utilizzato nella simulazione (situazione peggiorativa).

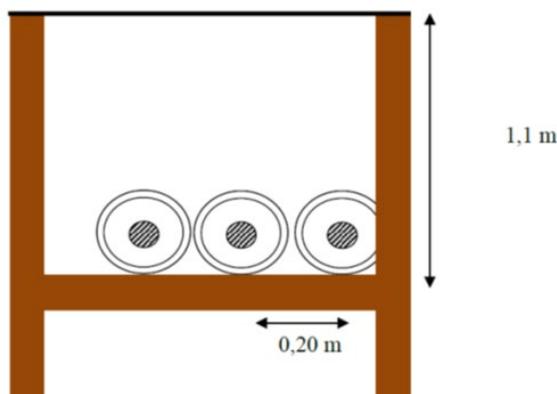


Figura n. 89 - Schema di posa per la simulazione

Per il cavo AT di connessione dell'impianto alla SET, assumendo la posa di cavi unipolari a triangolo, la distanza dall'asse della linea a livello del suolo ($h=0$) R_0 (figura 31), oltre la quale l'induzione magnetica scende al di sotto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ (d è la profondità di posa):

$$R_0 = \sqrt{0,082 \cdot P \cdot I - d^2}$$

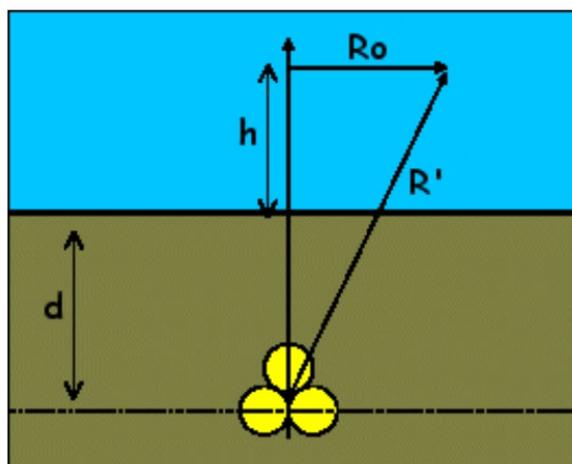


Figura 90: Schema e distanze di cavi interrati posati a triangolo (CEI 106-11)

Sulla base dei dati di progetto, ovvero tensione nominale della linea di 36kV, potenza massima cavidotto esterno di 50 MW e corrente massima cavidotto esterno 890.97 A, ad una profondità di 1,5 m con distanza fra i cavi di circa 0,10 m si ottiene:

$$R_0 = \sqrt{0,082 \cdot 0,1 \cdot 890,97 - 1,5^2} = 2.4 \text{ m}$$

Per le considerazioni sopra svolte, per le indicazioni che vengono dalla letteratura scientifica e per le risultanze di calcolo, si può affermare che il costruendo cavidotto a 36 kV darà contributi in termini di campo elettrico e di induzione magnetica che nei riguardi delle abitazioni più prossime risulteranno al di sotto dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003 e che entro una fascia di 3 m non risultano risiedere ricettori sensibili.

Anche per le cabine di trasformazione viene definita una distanza di prima approssimazione (DPA). Ai sensi del Decreto 29 maggio 2008 la fascia di rispetto deve essere calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (x massimo = 0,043 m) del cavo applicando la seguente relazione:

$$DPA = \sqrt{I \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5242}}$$

La D.P.A. poi va considerata direttamente dai muri della cabina stessa.

La relazione di cui sopra è valida solo per trasformatori con potenza massima pari a 630 kVA e per un solo trasformatore collocato all'interno della cabina. Si precisa che la D.P.A. va considerata dai muri della cabina. Il decreto del 29 maggio non specifica come calcolare la D.P.A. per potenze installate superiori a 630 kVA o nel caso sia presente più di un trasformatore, questi casi vengono definiti come "complessi".

Nel caso si debba stimare la D.P.A. per un solo trasformatore di potenza superiore a 630 kVA si può utilizzare la formula:

$$DPA = \sqrt{0,11 \cdot I \cdot d}$$

	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) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	DATA: GENNAIO 2023 Pag. 239 di 240
---	--	---

Nel caso dell'impianto fotovoltaico nella cabina di trasformazione più grande è presente un trasformatore da 9000 kVA, quindi la D.P.A. calcolata per un trasformatore da 9000 kVA risulta di 13 m.

Data la distanza assicurata in fase di progetto fra i trasformatori posizionati nella Cabine A e le abitazioni circostanti più prossime, comunque molto lontane, si può ritenere trascurabile il contributo di tali apparati elettrici in riferimento a campi elettrici e magnetici. L'impianto, inoltre, non è stabilmente presidiato, la presenza dell'uomo nelle vicinanze delle cabine di trasformazione è legata unicamente agli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che, in ogni caso, sono effettuate con impianto non in produzione, quando il campo elettromagnetico generato dalla corrente prodotta dal generatore è nulla.

In base alle considerazioni ed ai calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti dell'impianto fotovoltaico in progetto in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. Le valutazioni effettuate confermano la rispondenza alle norme vigenti dell'impianto dal punto degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana e che la magnitudo dell'impatto risulta essere di entità **Bassa**.

6 CONCLUSIONI

Da quanto esposto nei precedenti paragrafi del presente Studio di Impatto Ambientale, in considerazione delle caratteristiche del progetto e del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce si può concludere che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non genera impatti significativi sull'ambiente e sul paesaggio. Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni della magnitudo degli impatti del progetto sulle varie componenti ambientali, considerando la fase di esercizio, anche a seguito dell'azione delle eventuali misure di mitigazione previste. Il livello dell'impatto residuo è in genere "TRASCURABILE" e non supera mai la magnitudo "BASSO": gli effetti perturbatori, in considerazione del livello di percepibilità ambientale rilevato, producono impatti riconosciuti di minor peso rispetto a quelli riscontrabili in esperienze simili.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

LEGENDA MAGNITUDO IMPATTI	
	ALTO
	MEDIO
	BASSO
	TRASCURABILE
	ANNULLATO
	POSITIVO

Tabella n. 25 – Legenda impatti

COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO
ARIA E CLIMA	
AMBIENTE IDRICO	
SUOLO E SOTTOSUOLO	
BIODIVERSITA'	
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	
PAESAGGIO	
RUMORE	
CAMPI ELETTROMAGNETICI	

Tabella n. 26 – Magnitudo per ogni componente ambientale