

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG CELESTE E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,99 MW_p - COMUNE DI S. ARCANGELO (PZ)

Proponente

EG CELESTE S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616240963 · PEC: egceleste@pec.it

Progettazione

Ing. Michele TASSELLI. Via Matera, 28 - 85100 Potenza (PZ)

tel.: 347/5407153 · e-mail: ing.tasselli@gmail.com · PEC: michele.tasselli2@ingpec.eu

Ing. Massimo BIANCO. Via S. Antonio, 14 - 85043 Latronico (PZ)

tel.: 328/3779118 · e-mail: prgbianco@gmail.com · PEC: massimo.bianco@ingpec.eu



Collaboratori

Ing. Gianpaolo PICCOLO

Via Grecia, snc - 85022 - Barile (PZ)

tel. 328/9489306, e-mail: gianpaolo.piccolo@gmail.com

Ing. Alfredo PIERRI

Viale Marconi, 127 - 85100 - Potenza

tel. 389/1766115, e-mail: alfredopierr@alice.it

Ing. Cristiano GIAMMATTEO

Via dei Longobardi, 15 - 85029 - Venosa (PZ)

tel. 320/0584557, e-mail: cristiano.giammatteo@gmail.com

Coordinamento progettuale

RAMUNNO S.R.L.

C.DA CAOLO - ZONA P.I.P. · 85057 TRAMUTOLA (PZ) · P.IVA: 01633510761 · email: info@ramunnosrl.it



Titolo Elaborato

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILENAME | RIFERIMENTO | DATA | SCALA |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|---------|-------|
| Progetto definitivo | A.13.a | A.13.a | A3_5 SIA | 06/2021 | - |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| 01 | 21/06/2021 | - | MT/MB | RAM | ENF |



COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)
REGIONE BASILICATA



1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale, redatto su incarico della Società EG CELESTE S.r.l. con sede legale in Milano (MI) alla Via Dei Pellegrini n. 22, è relativo alla costruzione ed esercizio di un impianto di generazione energetica alimentato da fonti rinnovabili non programmabili ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"*. Il progetto denominato "EG CELESTE" ha come obiettivo la realizzazione di un impianto fotovoltaico, ubicato nel comune di Sant'Arcangelo (PZ), per complessivi **19,99 MW_p**, definiti come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici.

Il progetto dell'impianto fotovoltaico "EG CELESTE", sulla base alle vigenti norme, è soggetto ad autorizzazione mediante:

- **Autorizzazione Unica di cui all'art.12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, secondo le modalità procedurali e le condizioni previste dallo stesso decreto legislativo e dalle linee guida nazionali adottate, nonché dalle relative disposizioni emanate dalla Regione Basilicata.**
- **Valutazione di Impatto Ambientale definita dal D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.**

Il presente Studio di Impatto Ambiente (S.I.A.), si colloca, pertanto, all'interno del quadro autorizzatorio previsto dalla Procedura di VIA ed è redatto secondo quanto previsto all'art. 22 del D. Lgs. L.152/2006, come modificato dall'art. 11 del d.lgs. n. 104 del 2017. I contenuti del SIA sono definiti all'Allegato VII del Decreto e vengono riportati al seguente elenco:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, 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);
 - d) 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;
 - e) la descrizione della 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.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
 3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
 4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali fauna e flora), al territorio (quale sottrazione del territorio), al suolo (quali erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali emissioni di gas a effetto serra, gli

impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (ad esempio in caso di incidenti o di calamità);
 - e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - f) all'impatto del progetto sul clima (quali natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quali la preparazione di un'analisi

- ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
 9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione, ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
 10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
 11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
 12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

1.1 Scopo e Criteri di Redazione dello Studio di Impatto Ambientale

Lo scopo del presente SIA è quello di valutare la conformità del progetto in essere in relazione alle vigenti norme ambientali e paesaggistiche, nonché agli strumenti urbanistici vigenti con particolare attenzione allo studio dei principali impatti ambientali attesi in conseguenza alla realizzazione dell'intervento. Allo stesso tempo lo Studio di Impatto Ambientale costituisce il documento imputato a fornire, agli Enti competenti al rilascio dei pareri di natura Ambientale, tutti gli elementi necessari a valutare il grado di coerenza del progetto con le disposizioni degli strumenti di pianificazione vigenti, nonché i potenziali impatti delle opere attraverso le principali matrici ambientali.

Lo Studio, nel rispetto dei contenuti e delle indicazioni fornite dalla normativa, si articolerà attraverso i seguenti Capitoli:

- Capitolo 2 che analizza gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dal progetto e verifica il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati;
- Capitolo 3 che sintetizza la relazione tecnica di progetto definitivo, che riporta le finalità, la sua localizzazione e configurazione, i manufatti e le apparecchiature che lo compongono, gli interventi connessi alle fasi di cantiere, esercizio e di dismissione, nonché alle tecnologie adottate;
- Capitolo 4 che identifica, le matrici ambientali di riferimento includendo una caratterizzazione dello stato attuale delle varie componenti.
- Capitolo 5 che identifica per le fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto gli impatti potenziali sulle matrici ambientali, che identifica gli impatti cumulativi presenti nell'area di intervento e che analizza l'Alternativa zero.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico costituisce la parte del SIA utile a fornire gli elementi per la valutazione della conformità delle opere in progetto con gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore.

In tale capitolo si intende:

- a) descrivere il progetto e contestualizzarlo in riferimento allo stato di attuazione dei vari strumenti pianificatori vigenti;
- b) valutare la coerenza del progetto con gli obiettivi e le strategie dei suddetti strumenti pianificatori riguardo all'area interessata, con particolare attenzione all'insieme dei condizionamenti portati in conto nella redazione del progetto e alle norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, idrogeologici, o di altra natura eventualmente presenti;
- c) valutare i tempi di realizzazione dell'intervento in progetto, corredato delle infrastrutture a servizio e accessorie.

2.1 Analisi degli strumenti di pianificazione

Per loro natura gli strumenti di pianificazione, così come quelli normativi, derivano spesso da strategie di più ampio respiro che, per trovare corretta applicazione in contesti a scala più piccola, necessitano di appositi strumenti contestualizzati alla scala territoriale più idonea. Un'analisi di tali strumenti non può pertanto prescindere da considerare i diversi contesti:

- Internazionale e Nazionale;
- Regionale, Provinciale e Comunale;
- Pianificazione settoriale.

Nell'analisi sono stati considerati, in relazione alla loro rilevanza per le opere in progetto, gli strumenti di pianificazione, gli atti di indirizzo e le direttive in materia energetica, di controllo delle emissioni e di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica; di tali strumenti si sono

esaminati indirizzi e strategie, oltre che lo stato di attuazione, al fine, come detto pocanzi di valutare la coerenza delle opere in progetto.

In particolare sono stati esaminati i seguenti strumenti:

A livello Internazionale, Comunitario e Nazionale

- Protocollo di Kyoto (2002/358/CE)
- Pacchetto Clima Energia “20 20 20” (2009/29/CE)
- Piano Energetico Nazionale (PEN) (Legge 9 Gennaio 1991 n.10)
- Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE)
- Linee guida Nazionali per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (art. 12 387/2003 e 2001/77/CE)
- Accordo di Parigi (Dicembre 2015) e il Trilogo *Clean Energy Package*
- Strategia Elettrica Nazionale SEN 2017

A livello locale (Regione Basilicata, Provincia di Potenza, Comune di Sant’Arcangelo)

- Piano Energetico Regionale Basilicata PIEAR (L.R. n. 1/2010)
- Principi generali per la progettazione, la realizzazione, l’esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. App. A – PIEAR (L.R. n. 1/2010)
- Procedure per l’attuazione degli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. Disciplinare del PIEAR (D.G.R. n. 2260/2010)
- Ulteriori disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. (L.R. n. 8/2012)
- Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010 (L.R. n.54/2015)
- Regolamento Urbanistico del Comune di Sant’Arcangelo.

2.1.1 Pianificazione a livello internazionale

L’impegno, ormai pluridecennale, dell’Unione Europea in riferimento alla complessa questione energetica si è tradotto in numerosi strumenti di pianificazione e di indirizzo che perseguono, innanzitutto, obiettivi di rafforzamento della sicurezza e delle garanzie dell’approvvigionamento

energetico, della competitività dell'economia comunitaria, dell'indipendenza energetica, di rispetto e protezione dell'ambiente anche attraverso il controllo delle emissioni.

Uno dei più recenti e significativi eventi è stata la Conferenza di Parigi del 2015 sul cambiamento climatico, durante la quale i leader mondiali hanno siglato un nuovo accordo globale; in seguito a questo accordo, nel 2016, la Commissione Europea ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, soprattutto mirati a contenere effetti negativi legati a possibili interruzioni dell'approvvigionamento.

Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva nota come *Clean Energy Package*, contenente misure volte a consolidare la leadership dell'Unione nel settore delle energie rinnovabili e, al contempo, favorire il raggiungimento degli impegni Europei assunti con l'accordo di Parigi, in materia di riduzione delle emissioni.

Questo pacchetto, inoltre, contiene direttive specifiche per gli Stati membri che sono tenuti a redigere piani decennali nazionali per l'energia e il clima, che contengano le modalità attraverso le quali intendono perseguire i nuovi obiettivi fissati per il 2030, in relazione all'utilizzo delle energie rinnovabili e in tema di efficienza energetica.

Alcuni di questi strumenti internazionali sono stati analizzati in questa sede, per poi esaminare quanto ha prodotto l'Italia, come Stato membro dell'Unione Europea, in recepimento degli stessi.

- Protocollo di Kyoto (1997)
- Pacchetto Clima-Energia 20-20-20 (2008)
- Accordo di Parigi (2015) e il Trilogo Clean Energy Package (2018)

Il Protocollo di Kyoto rappresenta una delle prime pietre nella costruzione di una politica globale maggiormente sensibile ai problemi ambientali, energetici e della sostenibilità. Siglato nel dicembre del 1997, prevedeva una serie di misure per la riduzione dei gas responsabili del cosiddetto effetto serra, perseguendo l'obiettivo per la Comunità Europea di una riduzione delle emissioni dei suddetti gas in atmosfera del 8% in media rispetto ai livelli del 1990, per il periodo 2008 – 2012.

Tale impegno, evidentemente si è tradotto in misure a livello nazionale per ciascuno degli Stati membri. A partire dal 2013 ha avuto inizio il cosiddetto “Kyoto 2”, ovvero la seconda tranche di impegni sanciti nel protocollo per il periodo dal 2013 al 2020. Rispetto all'accordo del 1997 è stato aggiornato l'elenco dei gas contemplati come inquinanti e sono state ridefinite le modalità di calcolo e valutazione delle emissioni climalteranti.

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, adottato dal Parlamento Europeo nel 2008, ha fornito le guida attraverso le quali l'Unione Europea ha perseguito gli obiettivi della politica energetica per il 2020, ovvero in estrema sintesi: ridurre del 20% le emissioni, aumentare del 20% il risparmio energetico e portare al 20% il consumo da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali.

Al termine del 2015, come accennato in precedenza, in seguito alla conferenza di Parigi fu siglato da 196 Paesi un accordo contenente quattro grandi linee di impegno:

- contenere l'aumento di temperatura globale nel limite di 2 gradi e possibilmente entro 1,5 gradi;
- porre fine all'incremento di emissioni di gas serra nel più breve lasso di tempo possibile e garantire che successivamente al 2050 si possa raggiungere un livello di produzione di nuovi gas serra tanto basso da essere naturalmente assorbito;
- Monitorare e controllare i progressi compiuti tramite nuove Conferenze ogni cinque anni;
- Stanziamenti annuali cospicui per aiutare i Paesi in difficoltà a investire nello sviluppo di fonti di energia meno inquinanti.

Il *Clean Energy Package* stabilisce il target Europeo per il decennio 2021-2030, a valle del Protocollo di Kyoto e soprattutto sulla scorta e ad aggiornamento dei contenuti dell'Accordo di Parigi.

- Riduzione emissioni di gas serra: riduzione delle emissioni di CO₂ del 40% rispetto ai livelli del 1990.
- Fonti rinnovabili: il 32% dei consumi a livello Comunitario
- Efficienza energetica: il 32,5% di risparmio sull'energia primaria a livello Comunitario

2.1.2 Pianificazione a livello nazionale

Di riflesso al panorama Europeo, anche lo scenario Nazionale italiano ha visto un dinamismo crescente, specie negli ultimi anni, interessare il settore della pianificazione energetica e delle energie rinnovabili e della protezione dell'ambiente. Il complesso degli indirizzi ha riguardato l'incentivo allo sviluppo di nuove tecnologie per le rinnovabili, l'incremento della protezione dell'ambiente e anche l'aumento della concorrenza sul mercato energetico, con una serie di norme che hanno dato il via alla liberalizzazione del mercato stesso.

A partire dalla fine degli anni '80 prendono il via una serie di provvedimenti mirati a promuovere l'uso razionale dell'energia; al contempo l'evoluzione dell'apparato della Pubblica

Amministrazione fa sì che vengano trasferite e delegate competenze, anche in materia di energia, ambientale e di sostenibilità, alle amministrazioni locali, in particolare alle Regioni, in modo da sensibilizzare tutti i livelli del settore pubblico agli impegni assunti con la Comunità Europea e al tempo stesso semplificare il processo autorizzativo che riguarda la realizzazione degli impianti a tecnologia rinnovabile. Nascono, in tale contesto il piano energetico nazionale e successivamente i piani regionali, nonché alcune norme (come le Linee guida per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, in attuazione del art.12 D. Lgs 387/2003), che stabiliscono le diverse procedure autorizzative in base alla diversa tipologia e dimensione degli impianti, oltre a dare le direttive alle Regioni per la scelta e l'individuazione di aree non idonee alla realizzazione dei suddetti impianti, sulla base di valori ambientali, paesaggistici, storici e artistici, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che sono interessati da obiettivi di protezione non compatibili con l'intervento.

L'Italia, tra gli Stati Europei, si colloca in una posizione di leadership per quanto riguarda l'impegno nella sostenibilità ambientale, nell'efficienza energetica, nello sviluppo delle tecnologie rinnovabili e nel recupero di materiali in un'ottica di *Circular Economy*.

Stando ai dati pubblicati da Confindustria¹, infatti, in Italia già nel 2016 è stato raggiunto l'obiettivo comunitario riguardo la percentuale di energia rinnovabile sui consumi finali (17% dei consumi finali di energia come definito nel 2009 dal Pacchetto 20-20-20) e oggi il 40% dell'elettricità è prodotta da fonti rinnovabili, con l'obiettivo di raggiungere il 55% al 2030, e il 70-75% entro il 2050.

L'ottimo livello raggiunto non è che una tappa intermedia nel percorso di crescita dell'energia rinnovabile: l'accordo di Parigi, il *Clean Energy Package* e la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017), varata dal Governo Italiano, sono la dimostrazione evidente del nuovo impegno che interesserà l'Italia nei prossimi anni.

In virtù di tali impegni assunti con la Comunità Europea, l'Italia ha la necessità di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO₂ e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

¹ "Libro Bianco per uno sviluppo efficiente delle fonti rinnovabili al 2030" – CONFINDUSTRIA

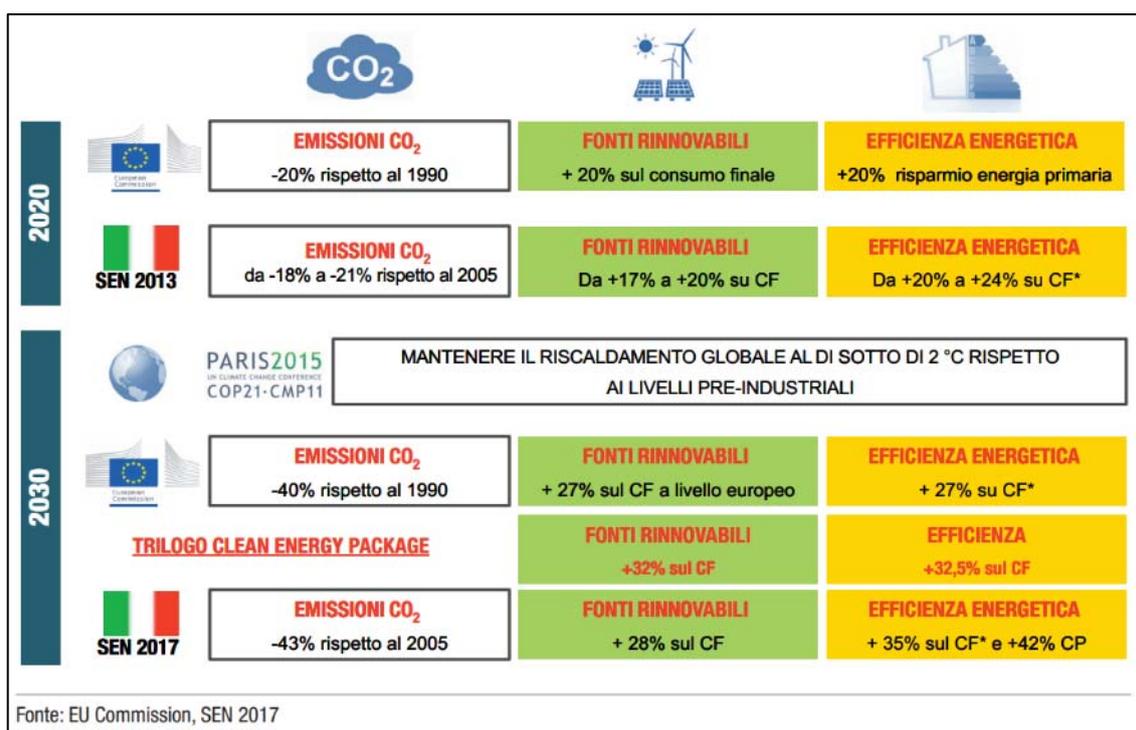


Figura 1: Target Pacchetto 20-20-20, SEN 2013, Parigi 2015, Clean Energy Package, SEN 2017

Come in precedenza accennato, l'obiettivo di produzione di energia da fonti rinnovabili del 32% al 2030, dovrà essere realizzato attraverso lo sforzo comune degli Stati Membri senza essere tradotto in obiettivi nazionali vincolanti per gli Stati Membri.

Sulla base di tali direttive e dei contenuti della Strategia Energetica Nazionale adottata dall'esecutivo nel 2017, l'Italia prevede un Target per il 2030 pari al 29,7%.

In particolare la Commissione prevede una penetrazione delle FER in Italia al 2030 del 24% a policy correnti e ha definito degli scenari alternativi del nuovo obiettivo europeo di riduzione del 40% delle emissioni climalteranti:

- Scenario EUCO 27: riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto al 1990, raggiungimento di uno share di rinnovabili del 27% e percentuale di efficienza energetica del 27%.
- Scenario EUCO 30: riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto al 1990 raggiungimento di uno share di rinnovabili del 27% e percentuale di efficienza energetica del 30%.

I due scenari sono declinati per ogni Paese secondo opportuni metodi di *burden sharing*.

Sulla base degli scenari appena descritti, l'Italia dovrà aumentare del 2,5% la penetrazione dell'energia da Fonti Rinnovabili sui consumi finali nel periodo 2016-2020 e di un ulteriore 8,7% tra il 2021 e il 2030.

La Strategia Energetica Nazionale è stata definita attraverso un articolato processo che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico, oltre a diversi gruppi parlamentari, Amministrazioni dello Stato, Regioni, etc. al termine del quale, come lo stesso testo della SEN 2017 riporta² *“è emersa un'ampia condivisione della necessità di accelerare, in coerenza con gli obiettivi europei di lungo termine (2050), il percorso per rendere il sistema energetico italiano sempre più sostenibile sotto il profilo ambientale, con molta attenzione alle ricadute sui prezzi, alla sicurezza delle forniture e agli impatti ambientali delle nuove tecnologie e della stessa trasformazione.”*

Per quanto riguarda gli obiettivi più immediati, la SEN ha fatto proprio il target del 28% di energia rinnovabile nei consumi al 2030, nel dettaglio è prevista una differenza settoriale del target che prevede un notevole sviluppo delle FER Elettriche, con il soddisfacimento del 55% dei Consumi Finali (CF), mentre per i trasporti si prevede una copertura del 21% e infine per le FER termiche del 30% dei CF.

Più a lungo termine, la proiezione di tali scenari fa prevedere una copertura dei CF di circa il 50%, con il settore elettrico coperto oltre l'85% da rinnovabili e l'attestazione dei CF nei settori termico e dei trasporti intorno al 50%.

Lo sviluppo molto forte del settore, in special modo quello delle FER elettriche, richiede l'accelerazione di misure volte innanzitutto alla loro integrazione nel sistema elettrico e nella relativa regolamentazione; la tematica dell'integrazione delle FER elettriche nel sistema, nell'ottica della SEN, va gradualmente spostata *“dagli incentivi sulla produzione alla definizione di nuove regole di mercato e agli investimenti sulle infrastrutture di rete che dovranno svilupparsi in tempi congrui a garantire adeguatezza e flessibilità al nuovo assetto”*.

Le azioni di *governance* previste mireranno pertanto a migliorare l'efficienza degli operatori, all'innovazione di componenti e sistemi, all'adeguamento delle regole di mercato e all'ammodernamento delle reti, gli assetti impiantistici saranno meglio integrabili nel sistema elettrico e non manifesteranno particolari esigenze di sostegno tariffario.

² *“Strategia Energetica Nazionale”* 10/11/2017 – Ministero Dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

In questo tipo di contesto, saranno applicabili le previsioni della SEN e favorire l'instaurarsi di un processo virtuoso nel quale i sistemi di produzione da fonti rinnovabili *potranno concorrere in modo sempre più incisivo non solo agli obiettivi ambientali, ma anche alla competitività e alla sicurezza, in un contesto di coesione e stabilità di regole.*

Il progetto di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica è uno degli interventi di forte impatto nella riduzione delle emissioni di CO₂. Tali impianti, come è noto, convertono in energia elettrica, l'energia solare che è una risorsa rinnovabile e "pulita". I principali vantaggi della produzione elettrica da impianti fotovoltaici possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti;
- modularità del sistema.

2.1.3 Pianificazione a livello Regionale, Provinciale e Comunale

2.1.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)

Gli obiettivi del Piano Pubblicato sul BUR n°2 del 16 Gennaio 2010 e Modificato con L.R. 11 Settembre 2017 n. 21 inerenti la domanda e l'offerta di energia recepiscono la normativa energetico – ambientale nazionale e internazionale, in merito al rispetto degli impegni di Kyoto e alla necessità di disporre di un'elevata differenziazione di risorse energetiche.

Il PEAR ha come obiettivo principale la definizione della strategia energetica regionale, in modo da programmare le azioni strategiche per il raggiungimento dei seguenti macro-obiettivi:

- Riduzione dei consumi e della bolletta energetica ;
- Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Incremento dell'energia termica da fonti rinnovabili;
- Creazione di un distretto in Val D'agri.

Il PIEAR è strutturato in tre parti:

- a) Parte prima: “Coordinate generali del contesto energetico regionale”,
- b) Parte seconda: “Scenari evolutivi dello sviluppo energetico regionale”
- c) Parte terza: “Obiettivi e strumenti nella politica energetica regionale”.

Inoltre completano il Piano anche tre allegati, contenenti schede per il monitoraggio, e tre appendici, di cui una contiene i “*Principi generali per la progettazione, la costruzione, l’esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, mentre le altre due descrittive della “SEL” e dell’ “*atlante cartografico*”.

La prima parte del PIEAR, oltre ad un’introduzione del quadro normativo, descrive la struttura dell’offerta, della domanda e il bilancio energetico regionale.

La seconda parte delinea gli scenari evolutivi dello sviluppo energetico regionale, considerando la domanda e il risparmio energetico, il patrimonio edilizio e l’offerta di energia primaria e secondaria.

L’ultima parte infine descrive gli obiettivi in termini di risultati attesi e gli strumenti della politica energetica regionale, delineando le linee strategiche e gli scenari energetici attuabili.

Il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale contiene quindi gli indirizzi e gli obiettivi strategici in campo energetico in modo da delineare un quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative sul territorio della Regione Basilicata.

Di rilevante importanza, in ambito di progettazione e realizzazione di impianti a fonte rinnovabile è l’Appendice A del Piano, nella quale vengono descritti i *principi generali per la progettazione, la costruzione, l’esercizio e la dismissione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili*. Gli impianti per i quali sono definite tali linee guida sono gli impianti solari termici, eolici, termodinamici, fotovoltaici, biomasse e idroelettrici.

In dettaglio, l’Appendice A stabilisce che gli impianti fotovoltaici con potenza nominale complessiva superiore a 1000 kW sono da considerarsi come impianti di grande generazione.

Sempre l’Appendice A del Piano elenca nel dettaglio le aree del territorio regionale non idonee alla localizzazione di tali impianti, le aree e i siti invece idonei, nonché alcuni requisiti tecnici minimi specifici dell’impianto da evidenziare all’interno del progetto e della documentazione a corredo dello stesso.

Le aree non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici di grande generazione sono:

1. *Le Riserve Naturali regionali e statali;*
2. *Le aree SIC e quelle pSIC;*
3. *Le aree ZPS e quelle pZPS;*
4. *Le Oasi WWF;*
5. *I siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 300 m;*
6. *Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;*
7. *Tutte le Superfici boscate;*
8. *Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
9. *Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
10. *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;*
11. *I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;*
12. *Aree dei Parchi Nazionali e Regionali esistenti ed istituendi;*
13. *Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;*
14. *Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
15. *Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato;*
16. *Terreni agricoli irrigui con colture intensive quali uliveti, agrumeti o altri alberi da frutto e quelle intensive da colture di pregio (es. DOC, DOP, IGT, IGP, ecc);*
17. *Aree dei Piani Paesistici soggette a trasformabilità condizionata o ordinaria.*

I requisiti tecnici minimi che devono essere soddisfatti per la progettazione degli impianti fotovoltaici di grande generazione sono:

- Potenza massima dell'impianto non superiore a 10 MW; la potenza può 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.
- 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.

Il 29 dicembre 2010 la Regione Basilicata, con D.G.R. n. 2260/2010, ha approvato il Disciplinare del PIEAR, ovvero 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", in ottemperanza alla L.R. 1/2010.

Le finalità del documento sono le seguenti:

1. Indicazione delle modalità e delle procedure per l'attuazione degli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) con particolare riferimento al procedimento per il rilascio dell'autorizzazione unica di cui all'art. 12 del DLGS 387/2003 ed alle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al Decreto 10 settembre 2010, pubblicato in G.U. n° 219 del 18/09/2010.
2. Consentire di accedere alla libera attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in condizioni di eguaglianza, senza discriminazioni nelle modalità, condizioni e termini per il suo esercizio;
3. Rendere congruenti le attività promosse in campo energetico per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con gli obiettivi, con le previsioni e con le procedure del P.I.E.A.R.

4. Il campo di applicazione del Disciplinare si riferisce alle modalità procedurali e ai criteri tecnici secondo cui si applicano le procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti su terraferma di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento parziale, totale e riattivazione degli stessi impianti nonché alle opere connesse e alle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti, ivi compresi le infrastrutture di collegamento dell'impianto alle reti elettriche e le stazioni di raccolta per il dispacciamento dell'energia prodotta.

Per quanto concerne strettamente il solare fotovoltaico, nel PIEAR viene riportato che, *“la tecnologia alla base del solare fotovoltaico è fra le più promettenti ed in rapida espansione all'interno del settore delle energie rinnovabili. Per contro, anche in questo caso, così come per l'eolico e le altre fonti a basso o nullo impatto ambientale, la sostenibilità di un impianto non si risolve esclusivamente nell'ambito di un semplice bilancio energetico.[...] A livello territoriale, la Basilicata presenta condizioni di irraggiamento piuttosto favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali del nostro paese. Questo vale a maggior ragione nei confronti degli altri paesi del Centro-Nord Europa, in alcuni dei quali peraltro le applicazioni di questa tecnologia sono notevolmente maggiori, nonostante le condizioni ambientali peggiori.”*

2.1.3.2 Programma Operativo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (PO-FESR)

Il PO-FESR costituisce un importante strumento operativo della pianificazione territoriale Regionale; data la natura di questo strumento, la molteplicità degli obiettivi e i diversi settori che è in grado di coinvolgere, il progetto in esame deve essere inquadrato anche in base al suddetto programma.

Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) si propone di rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale nell'Unione europea intervenendo sugli squilibri tra le regioni. All'interno del FESR, da cui attinge il 75% delle risorse finanziarie, si colloca il Programma Operativo che si concentra su nove assi prioritari.

Gli Assi Prioritari del Programma Operativo sono³:

- I. Ricerca, Sviluppo Tecnologico E Innovazione. L'Asse 1 è destinato a sviluppare il sistema della ricerca regionale e le capacità di innovazione delle imprese lucane con riferimento alle aree individuate nella "Strategia regionale per la Specializzazione Intelligente" (S3): Aerospazio; Automotive; Bioeconomia; Energia; Industria culturale e creativa e Agenda digitale.
- II. Agenda Digitale. Assicurare il superamento delle difficoltà di accesso alla rete annullando la *digital divide* e diffondendo la banda ultra larga sull'intero territorio regionale a favore delle P.A., dei cittadini e delle imprese. Altri obiettivi dell'Asse sono:
 - la realizzazione della cosiddetta "Pubblica Amministrazione digitale" attuando soluzioni tecnologiche per l'innovazione dei processi interni ai vari ambiti della PA nel quadro del Sistema pubblico di connettività (soluzioni tecnologiche per la digitalizzazione e la dematerializzazione dei processi amministrativi ed azioni per lo sviluppo della Sanità Digitale);
 - la realizzazione di servizi innovativi destinati ai cittadini e al mondo delle imprese (quali la fatturazione e pagamenti elettronici).
- III. Competitività. L'Asse 3 contribuisce allo sviluppo delle imprese e al riposizionamento competitivo dei segmenti produttivo-territoriali presenti in Basilicata. Gli obiettivi prefissati nell'Asse saranno raggiunti principalmente attraverso interventi di:
 - sostegno alla nascita di nuove imprese;
 - rigenerazione dei sistemi produttivi locali maggiormente in crisi;
 - sostegno alle imprese operanti nelle cinque aree di specializzazione della strategia regionale S3;
 - sostegno internazionalizzazione delle imprese lucane ed alla creazione di reti di impresa operanti nel settore della promozione di prodotti turistici integrati;
 - sostegno alle imprese del terzo settore che sviluppano servizi di pubblica utilità;

³ <http://europa.basilicata.it/festr/programma/assi-priorita-e-azioni/>

- attivazione di strumenti di ingegneria finanziaria per il superamento delle difficoltà delle PMI ad accedere al credito.

IV. Energia e Mobilità Urbana. L'Asse 4 è destinato principalmente ad azioni volte all'efficientamento dell'uso dell'energia nelle aree industriali, nelle imprese e negli edifici pubblici, nonché all'ampliamento della produzione energetica da fonti rinnovabili ed all'aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane.

Nello specifico si intende:

- migliorare le performance energetiche nelle imprese e nelle strutture produttive sostenendo investimenti in tecnologie per l'efficienza energetica delle strutture aziendali e per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili per autoconsumo;
- abbattere i costi energetici negli insediamenti produttivi sostenendo investimenti di efficientamento energetico di reti e servizi erogati a vantaggio delle imprese insediate nelle aree industriali ed artigianali;
- migliorare le performance energetiche degli immobili delle Pubbliche Amministrazioni, tramite interventi di ristrutturazione ed installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (Smart Buildings);
- rafforzare e migliorare la mobilità collettiva ed i sistemi di trasporto nelle città di Potenza e Matera.

V. Tutela dell'ambiente ed uso efficiente delle risorse. L'Asse 5 contribuisce in maniera significativa a superare il gap strutturale ed organizzativo sul ciclo integrato dei rifiuti, a rispondere agli obblighi della normativa dell'Unione in materia ambientale nel settore idrico, a mettere in atto progetti di valorizzazione culturale ed ambientale di alcuni siti ritenuti strategici in termini di attrattività turistica.

Nello specifico si provvederà a:

- riorganizzare il sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani, potenziando ed ammodernando la dotazione impiantistica regionale intesa di trattamento e recupero dei rifiuti e potenziando i sistemi di raccolta differenziata;

- migliorare la capacità di accumulo e distribuzione in rete della risorsa idrica; ridurre considerevolmente le perdite del sistema; elevare gli standard qualitativi di erogazione del servizio; migliorare il sistema depurativo regionale;
- promuovere l'attrattività della Basilicata incrementando la fruibilità del patrimonio architettonico e culturale e qualificando gli "attrattori";
- promuovere interventi per la tutela e valorizzazione di aree di attrazione naturale di rilevanza strategica e della rete ecologica regionale.

VI. Sistemi di trasporto ed infrastrutture di rete. L'Asse 6 contribuisce a migliorare la rete ferroviaria regionale e la viabilità secondaria e terziaria, a favore delle "aree interne" regionali, per garantire tempi di accessibilità alle reti TEN-T minori rispetto a quelli attuali.

In particolare si prevede di:

- migliorare le connessioni dei nodi secondari e terziari delle "aree interne" con i principali assi viari e ferroviari;
- potenziare i servizi di trasporto pubblico regionale ed interregionale su tratte dotate di domanda potenziale significativa, anche attraverso interventi infrastrutturali e tecnologici, rinnovo del materiale rotabile, promozione della bigliettazione elettronica integrata.

VII. Inclusione sociale. L'Asse 7 contribuisce al miglioramento delle dotazioni strutturali e dei servizi a favore delle fasce svantaggiate ed economicamente fragili.

In particolare, sono previsti investimenti finalizzati a:

- fornire una maggior copertura in termini di asili nido e servizi integrativi per la prima infanzia nonché a rafforzare e razionalizzare il sistema dei servizi residenziali destinati a minori e le prestazioni di assistenza ai giovani;
- potenziare l'offerta di servizio agli anziani, sia in termini residenziali quali case alloggio, strutture per utenti autosufficienti, che non residenziali quali centri diurni e centri intergenerazionali,

- consolidare il sistema di offerta residenziale per disabili e a potenziare le strutture per la salute mentale;
- migliorare i servizi di assistenza primaria sanitaria e sociosanitaria;
- implementare nuove tecnologie presso i presidi territoriali e riorganizzare la rete del welfare di accesso e di costruzione di servizi secondo una logica di “ospedale di comunità”, anche promuovendo la telemedicina;
- ammodernare e potenziare la rete di prima emergenza territoriale in aree non urbane al fine di riorganizzare e migliorare il servizio di primo soccorso, anche attraverso l’incremento delle dotazioni tecnologiche e il ricorso a strumentazione ICT.

VIII. Potenziamento del sistema di istruzione. L’Asse 8 contribuisce al miglioramento delle condizioni di fruibilità degli istituti scolastici ed al rafforzamento delle dotazioni in essi presenti al fine di contenere il rischio di abbandono scolastico e di elevare il numero di cittadini in possesso di competenze più facilmente spendibili sul mercato del lavoro. In particolare, sono previsti investimenti finalizzati a:

- riqualificare il sistema immobiliare scolastico e garantire maggiore sicurezza delle strutture, migliore resa energetica degli edifici, incremento delle dotazioni di impiantistica sportiva e degli spazi per laboratori;
- adeguare le dotazioni, gli spazi e le tecnologie a disposizione delle scuole per favorire approcci didattici innovativi, e rafforzare la “scuola digitale”.

IX. Assistenza tecnica. L’asse 9 si aggiunge ai precedenti otto e contempla l’assistenza tecnica per la gestione del Programma operativo.

2.1.3.3 Legge Regionale n.54 del 30 dicembre 2015 e ss.mm.ii.

La Regione Basilicata con la Legge Regionale n.54 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 settembre 2010; con riferimento al predetto Decreto, la Legge Regionale ha portato all’individuazione di 4 macro aree tematiche:

1. aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
2. aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale;
3. aree agricole;
4. aree in dissesto idraulico ed idrogeologico;

Per ciascuna delle suddette macro aree tematiche, la norma ha identificato diverse tipologie di beni ed aree ritenute “non idonee”, procedendo alla mappatura sia delle aree non idonee già identificate dal PIEAR (L.R. n. 1/2010), sia delle aree non idonee di nuova identificazione.

Rispetto alle aree già identificate dal PIEAR (L.R. n.1/2010), per alcuni beni sono stati ampliati i buffer di riferimento, individuando una fascia da sottoporre a eventuali prescrizioni in modo da tutelare maggiormente le aree individuate. Per ogni ampliamento, o nuova identificazione, il testo riporta le motivazioni del Legislatore.

La Legge Regionale 54/2015 è stata poi modificata e integrata da diversi strumenti normativi: L.R. n. 5/2016, la L.R. n. 19/2017, la L.R. n. 21/2017 e la L.R. 38/2018.

Nello specifico, le aree non idonee in riferimento all'intervento in progetto, sono riepilogate nel seguente stralcio dell'Allegato C della L.R. 54/2015

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO | | AREE E SITI NON IDONEI - D.M. 10.09.2010 (aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | AREE SOTTOPOSTE A TUTELA DEL PAESAGGIO, DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E ARCHEOLOGICO ALLEGATO C | | | | | | | | | | | | |
| TIPOLOGIA DI GRANDE GENERAZIONE | | BENI CULTURALI | | | | BENI PAESAGGISTICI | | | | | | | | |
| | | Siti patrimonio UNESCO | Beni monumentali | Beni Archeologici Ope Legis | Comparti | Area vincolata Ope Legis | Territoti costieri | Laghi ed invasi artificiali | Fiumi, torrenti e corsi d'acqua | Rilievi oltre i 1200m s.l.m. | Usi civici | Tratturi | Centri Urbani | Centri Storici |
| | | - IT 670 "I Sassi ed il parco delle chiese rupestri di Matera" - buffer 8000 m | - Beni monumentali esterni al perimetro dei centri urbani - buffer 301-1000 m | - Beni per i quali è in corso il procedimento di dichiarazione di interesse culturale (art. 14 e 46 D.Lgs. 42/2004) - buffer 300 m - Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 - AREA CATASTALE - Zone di interesse archeologico, (art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004) | 1.L. Ager Venusinus 2. Il territorio di Muro Lucano 3. Il territorio di Tito 4. Il Potentino 5. Il territorio di Anzi 6. Il territorio di Irsina 7. Il Materano 8. L. Ager Grumentino 9. La chora metapontina interna 10. Il territorio di Metaponto 11. L. area enotria 12. La chora di Policoro 13. L. alto Lagonegrese 14. Il Basso Lagonegrese 15. Maratea 16. Cersosimo | - Beni art. 136,157 D.Lgs. 42/2004 - Aree interessate dai vincoli in itinere | - Beni art. 142, c.1, lett. a D.Lgs. 42/2004 - Buffer 1001-5000 m | - Beni art. 142 c.1, lett. b D.Lgs. 42/2004 - Buffer 151-1000 m | - Beni art. 142 c.1, lett. c D.Lgs. 42/2004 - Buffer 151-500 m | | - Beni art. 142 c.1, lett. h D.Lgs. 42/2004 | - Beni art. 142 c.1, lett. m D.Lgs. 42/2004 - Buffer 200 m dal limite estremo dell'area di sedime storica | - Perimetro AU dei RU - perimetro zoning PRG/PdF - buffer 3000 m | - Zone A ai sensi del D.M. 1444/1968 - buffer 5000 m |
| TIPOLOGIA DI GRANDE GENERAZIONE | | AREE COMPRESSE NEL SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE | | | | | | | AREE AGRICOLE | | | | | |
| | | Aree Protette | Zone Umide | Oasi WWF | Siti Rete Natura 2000 | IBA - Important Bird Area | Rete Ecologica | Alberi monumentali | Boschi | Vigneti DOC | Territori ad elevata capacità d'uso | | | |
| | | - Aree Protette, ai sensi della L. 394/91 - buffer 1000 m | - Zone umide, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPR - buffer 151-1000 m | - Si tratta di tre zone: • Lago di San Giuliano • Pantano di Pignola • Bosco Pantano di Policoro | - Aree incluse nella Rete Natura 2000, designate in base alla direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CE - buffer 1000 m | - Si tratta di Aree individuate da BirdLife International: • Fiumara di Atella • Dolomiti di Pietrapertosa • Bosco della Manfredara • Calanchi della Basilicata • Val d'Agri | - I corridoi fluviali, montani e collinari ed i nodi di primo e secondo livello acquatici e terrestri, presenti nello Schema di Rete Ecologica di Basilicata approvato con D.G.R. 1293/2008 | - Alberi monumentali tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della L. 10/2013 (art. 7), nonché dal D.P.G.R.n.48/2005 e s.m. e i.e., - buffer 500 m | | - Vigneti cartografati in base a due elementi: l'esistenza di uno specifico Disciplinare di produzione e l'iscrizione ad un apposito Albo | - Suoli individuati dalla I categoria della Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali (carta derivata dalla Carta pedologica regionale) | | | |

Tabella 1: Stralcio Tabella Allegato C della L.R. 54/2015 Aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni

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

L'obiettivo del presente paragrafo è valutare e descrivere la congruenza del progetto in relazione agli strumenti normativi e pianificatori in precedenza descritti.

Per quanto concerne gli atti di programmazione Internazionali e Comunitari, la produzione di energia elettrica da FER risulta coerente con l'ottica di sviluppo sostenibile, contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti, favorendo il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

La realizzazione dell'intervento in progetto risulta coerente anche con le indicazioni e gli obiettivi contenuti negli strumenti Nazionali e Regionali, in particolare con quanto previsto dalla Strategia Elettrica Nazionale 2017 e intercettando gli obiettivi di diversi assi del PO-FESR.

Il quadro autorizzatorio per l'intervento è definito a partire dalle Linee Guida di cui all'articolo 12, comma 10 del D.lgs. n. 387/2003, approvate con D.M. 10 settembre 2010 e pubblicate in G.U. n. 219 del 18 settembre 2010 che definiscono, su base nazionale, le procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti. Le suddette Linee Guida contengono anche i criteri utili all'individuazione delle aree non idonee all'installazione di tali impianti, demandando alle Regioni il compito di identificare le aree non idonee sul territorio di propria competenza, tenendo opportunamente conto delle prescrizioni settoriali delle diverse leggi a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del territorio; nello specifico il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., i Piani Paesistici di Area Vasta, i Piani per Assetto Idrogeologico redatti dalle Autorità di Bacino competenti, il Piano Regionale per la Tutela delle Acque.

La Regione Basilicata attraverso il PIEAR, la L.R. 54/2015 e gli altri strumenti normativi regionali, ha definito non solo le aree non idonee, ma anche alcuni requisiti e criteri per la progettazione e la realizzazione degli impianti, distinguendoli per taglia, tipologia di fonte rinnovabile e altre caratteristiche.

Nel seguito del presente studio, l'intervento in progetto verrà contestualizzato e analizzato in relazione a ciascuna delle tipologie di aree non idonee individuate dal PIEAR, nonché in relazione agli altri vincoli esistenti sul territorio e introdotti dagli altri strumenti analizzati e descritti in precedenza; il complesso delle aree e beni tutelati, infatti, è definito dall'insieme di norme e strumenti di pianificazione che spesso si sovrappongono e si integrano, pertanto piuttosto che

trattare il singolo strumento, si preferisce in sede di SIA, esaminare la relazione esistente tra l'intervento in progetto e le aree e i beni tutelati definiti dai diversi strumenti vigenti, tra cui:

- D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”;
- D.Lgs. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”;
- Piano Paesaggistico Regionale;
- Piani Paesistici di Area Vasta;
- Piani per Assetto Idrogeologico redatti dalle Autorità di Bacino competenti;
- Piano Regionale per la Tutela delle Acque;
- Linee Guida di cui all'articolo 12, comma 10 del D.lgs. n. 387/2003, approvate con D.M. 10 settembre 2010, del PIEAR della Regione Basilicata,
- Leggi Regionali in materia di tutele e inserimento degli impianti nel territorio: L.R. 54/2015, L.R. n. 5/2016, la L.R. n. 19/2017, la L.R. n. 21/2017 e la L.R. 38/2018.

L'impianto fotovoltaico di progetto non ricade in nessuna delle aree non idonee e rispetta tutti i requisiti definiti dal PIEAR per gli impianti fotovoltaici di grande generazione ed è così caratterizzato:

- Potenza complessiva di 19,99 MW;
- I moduli fotovoltaici che verranno utilizzati sono coperti da garanzia almeno ventennale relativa al decadimento prestazionale non superiore al 10% nell'arco dei 10 anni e non superiore al 20 % nei venti anni di vita;
- Verranno utilizzati moduli fotovoltaici prodotti in data non anteriore a due anni rispetto alla data di installazione;
- L'irradiazione giornaliera media annua, valutata in kWh/mq*giorno di sole sul piano dei moduli, sarà non inferiore a 4.

A conferma dell'ultimo requisito si riporta, nell'immagine seguente, l'elaborazione del GSE condotta sulla base dei dati ENEA, presente all'interno del PIEAR, da cui si evincono le potenzialità del territorio regionale lucano in relazione all'irraggiamento, e da cui è leggibile il dato di irraggiamento caratterizzante il territorio comunale di Sant'Arcangelo, variabile dai 4,04 ai 4,08 kWh/mq*giorno.

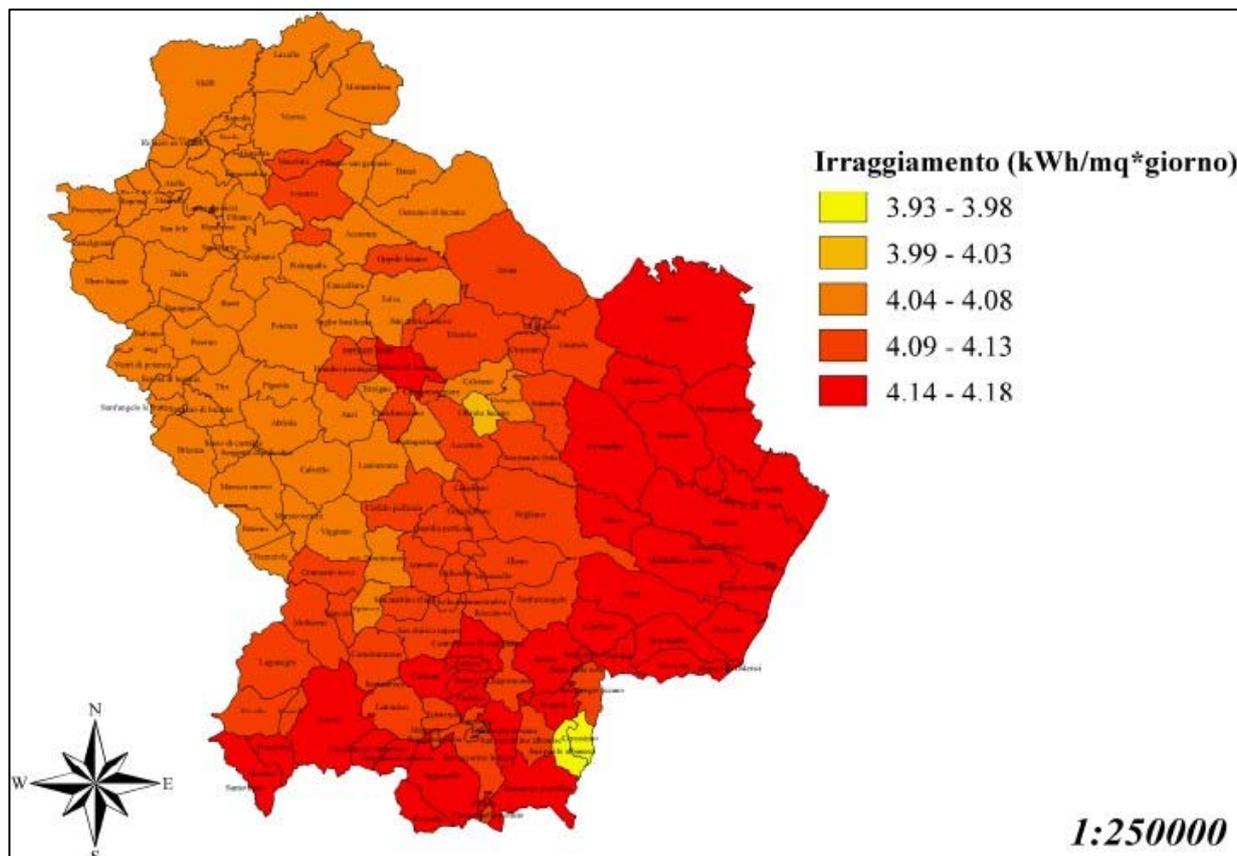


Figura 2: Irradiazione Giornaliera Media Annuale in Basilicata - kWh/m²*giorno - (fonte: GSE/ENEA)

In fase di progettazione la valutazione della stima dell'irradiazione giornaliera media annua ha confermato il range del dato ENEA, ed è stata analizzata con maggiore dettaglio considerando anche il profilo del terreno, l'ubicazione, il posizionamento dei moduli e la corretta esposizione dell'impianto, per una valutazione preliminare della producibilità realizzabile mediante l'esercizio dell'impianto.

| PVSYST 7.0.12 | Enfinity Iberia SLU (Spain) | | 01/07/21 | Page 1/6 |
|---|--|---|---------------------------------|--|
| Grid-Connected System: Simulation parameters | | | | |
| Project : | Sant'Arcangelo 13 | | | |
| Geographical Site | Sant'Arcangelo 13-09102020 | Country | Italy | |
| Situation | Latitude | 40.22° N | Longitude | 16.34° E |
| Time defined as | Legal Time | Time zone UT+1 | Altitude | 650 m |
| | Albedo | 0.20 | | |
| Meteo data: | Sant'Arcangelo 13-09102020 | SolarGIS Monthly aver. , period not spec. - Synthetic | | |
| Simulation variant : | Sant'Arcangelo 13-20MWp_string inverte_545Wp_9.5m | | | |
| | Simulation date | 01/07/21 17h50 | | |
| Simulation parameters | System type | Trackers single array, with backtracking | | |
| Tracking plane, tilted axis | Axis Tilt | 0° | Axis azimuth | 0° |
| Rotation Limitations | Minimum Phi | -60° | Maximum Phi | 60° |
| | Tracking algorithm | Astronomic calculation | | |
| Backtracking strategy | Nb. of trackers | 50 | Single array | |
| | Tracker Spacing | 9.50 m | Collector width | 4.69 m |
| Inactive band | Left | 0.02 m | Right | 0.02 m |
| Backtracking limit angle | Phi limits | +/- 60.0° | Ground Cov. Ratio (GCR) | 49.4% |
| Models used | Transposition | Perez | Diffuse | Perez, Meteonom separate |
| | | | Circumsolar | |
| Horizon | Free Horizon | | | |
| Near Shadings | According to module strings | | Electrical effect | 80 % |
| Bifacial system | Model | , unlimited trackers 2D Calculation | | |
| | Tracker Spacing | 9.50 m | Tracker width | 4.73 m |
| | Backtracking limit angle | 60.0° | GCR | 49.8 % |
| | Ground albedo | 0.20 | Axis height above ground | 2.50 m |
| | Module bifaciality factor | 70 % | Rear shading factor | 0.0 % |
| | Module transparency | 10.0 % | Rear mismatch loss | 3.5 % |
| User's needs : | Unlimited load (grid) | | | |
| Grid power limitation | Active Power | 20.0 MW | Pnom ratio | 1.000 |
| Power factor | Cos(phi) | 0.990 leading | Phi | 8.1° |
| PV Array Characteristics | | | | |
| PV module | Si-mono | Model | JKM545M-72HL4-BDVP | |
| Custom parameters definition | | Manufacturer | Jinkosolar | |
| Number of PV modules | | In series | 28 modules | In parallel 1310 strings |
| Total number of PV modules | | nb. modules | 36680 | Unit Nom. Power 545 Wp |
| Array global power | | Nominal (STC) | 19991 kWp | At operating cond. 18256 kWp (50°C) |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 1044 V | I mpp 17489 A |
| Total area | | Module area | 94587 m ² | Cell area 87204 m ² |
| Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | | Model | SUN2000-SG250HX | |
| Characteristics | | Manufacturer | Huawei Technologies | |
| | | Unit Nom. Power | 250 kWac | Oper. Voltage 550-1500 V |
| | | Max. power (=>30°C) | 250 kWac | |
| Inverter pack | | Total power | 20000 kWac | Pnom ratio 0.99 |
| | | Nb. of inverters | 80 units | |
| Total | | Total power | 20000 kWac | Pnom ratio 0.99 |

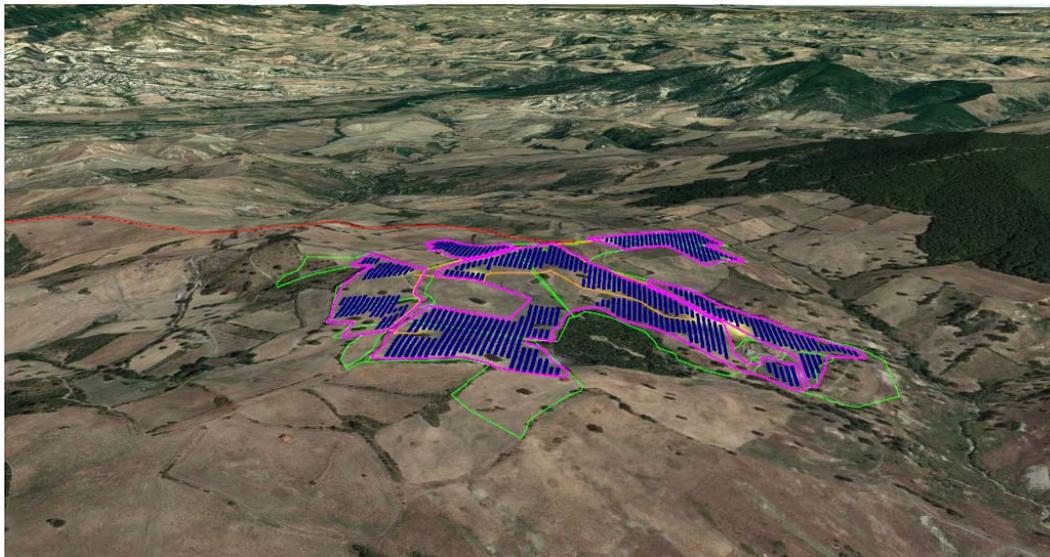
Pvsyst Licensed to Enfinity Iberia SLU (Spain)

| PVSYST 7.0.12 | Enfinity Iberia SLU (Spain) | | 01/07/21 | Page 2/6 | | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Grid-Connected System: Simulation parameters | | | | | | | | | |
| PV Array loss factors | | | | | | | | | |
| Array Soiling Losses | | | Loss Fraction | 1.5 % | | | | | |
| Thermal Loss factor | Uc (const) | 30.0 W/m ² K | Uv (wind) | 1.2 W/m ² K / m/s | | | | | |
| Wiring Ohmic Loss | Global array res. | 0.39 mΩ | Loss Fraction | 0.6 % at STC | | | | | |
| Series Diode Loss | Voltage drop | 0.7 V | Loss Fraction | 0.1 % at STC | | | | | |
| LID - Light Induced Degradation | | | Loss Fraction | 1.5 % | | | | | |
| Module Quality Loss | | | Loss Fraction | -0.6 % | | | | | |
| Module mismatch losses | | | Loss Fraction | 0.9 % at MPP | | | | | |
| Strings Mismatch loss | | | Loss Fraction | 0.10 % | | | | | |
| Incidence effect (IAM): User defined profile | | | | | | | | | |
| | 0° | 30° | 50° | 60° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° |
| | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.989 | 0.967 | 0.924 | 0.729 | 0.000 |
| System loss factors | | | | | | | | | |
| AC wire loss inverter to transfo | Inverter voltage | 800 Vac tri | | | | | | | |
| | Wires: 3 x 50000 mm ² | 1945 m | Loss Fraction | 2.3 % at STC | | | | | |
| MV transfo | Grid Voltage | 30 kV | | | | | | | |
| One MV transfo | | | | | | | | | |
| Operating losses at STC | Iron loss (24/24 Connexion) | 29.63 kW | Loss Fraction | 0.2 % at STC | | | | | |
| | Copper (resistive) loss | 3 x 0.53 mΩ | Loss Fraction | 1.7 % at STC | | | | | |
| MV line up to Injection | MV Voltage | 30 kV | | | | | | | |
| | Wires: 3 x 150 mm ² | 4000 m | Loss Fraction | 1.10 % at STC | | | | | |
| Auxiliaries loss | Proportionnal to Power | 4.0 W/kW | ... from Power thresh. | 0.0 kW | | | | | |

Pvsyst Licensed to Enfinity Iberia SLU (Spain)

Figura 3: Report dati input

| | | | | |
|---|--|---|-------------------|---------------|
| PVSYST 7.0.12 | Enfinity Iberia SLU (Spain) | | 01/07/21 | Page 3/6 |
| Grid-Connected System: Near shading definition | | | | |
| Project : | | Sant'Arcangelo 13 | | |
| Simulation variant : | | Sant'Arcangelo 13-20MWp_string inverte_545Wp_9.5m | | |
| Main system parameters | | System type Trackers single array, with backtracking | | |
| Near Shadings | According to module strings tracking, tilted axis, Axis Tilt | 0° | Electrical effect | 80 % |
| PV Field Orientation | | | Axis azimuth | 0° |
| PV modules | Model | JKM545M-72HL4-BDVP | Pnom | 545 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 36680 | Pnom total | 19991 kWp |
| Inverter | Model | SUN2000-SG250HX | Pnom | 250 kW ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 80.0 | Pnom total | 20000 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | Cos(phi) | 0.990 leading |



Iso-shadings diagram

Sant'Arcangelo 13

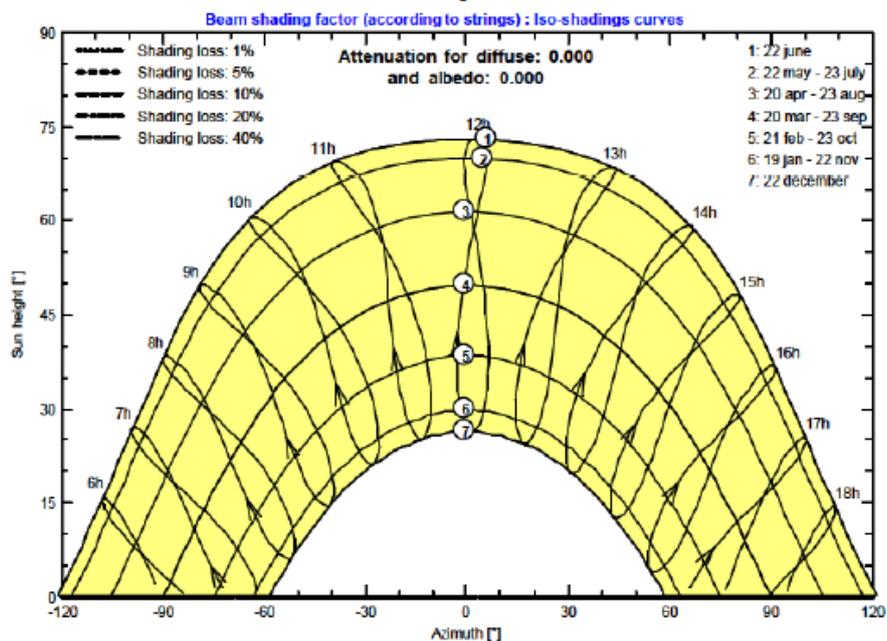


Figura 4: Modellazione dei fenomeni di ombreggiamento

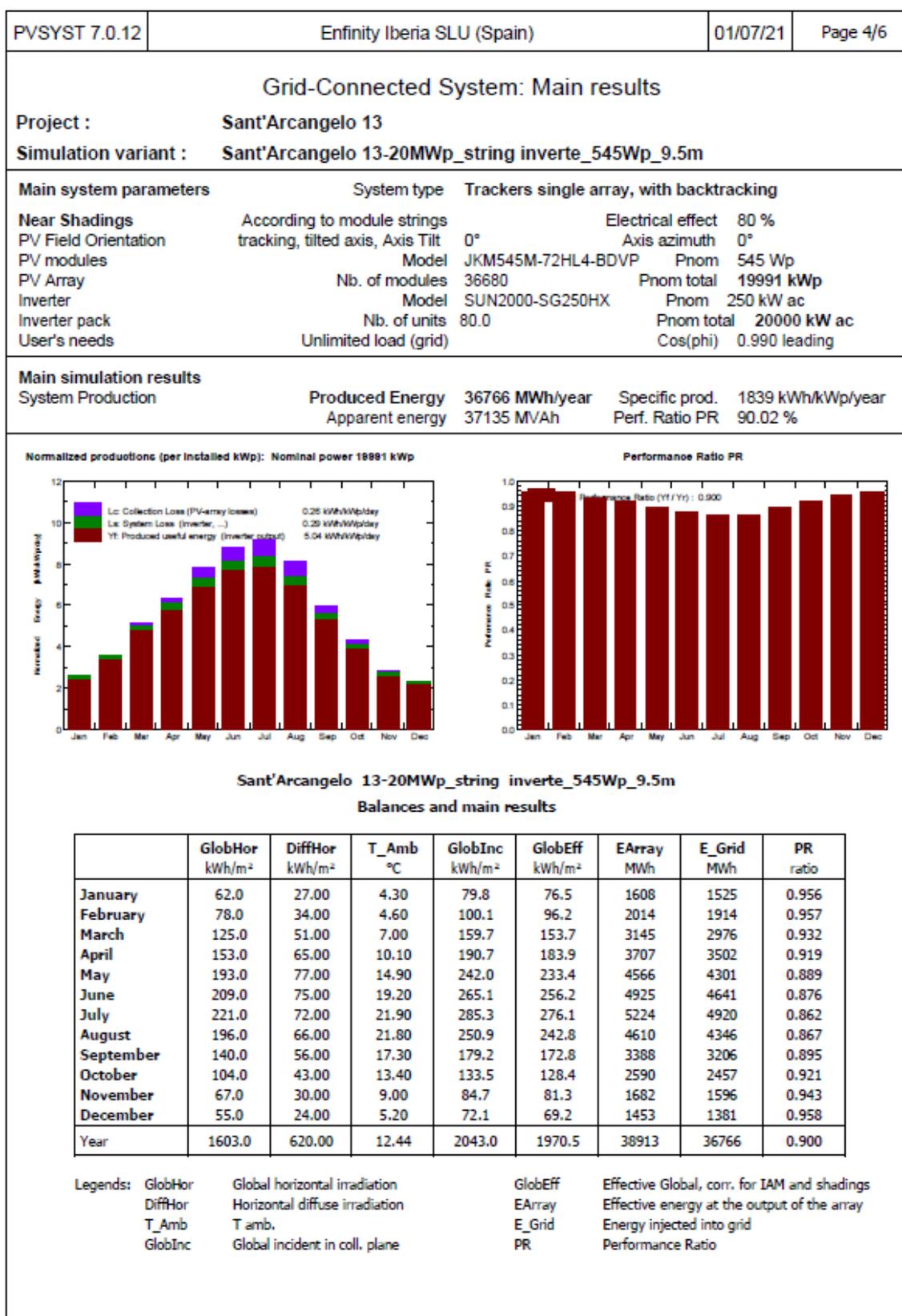


Figura 5: Dati di irraggiamento e stima producibilità

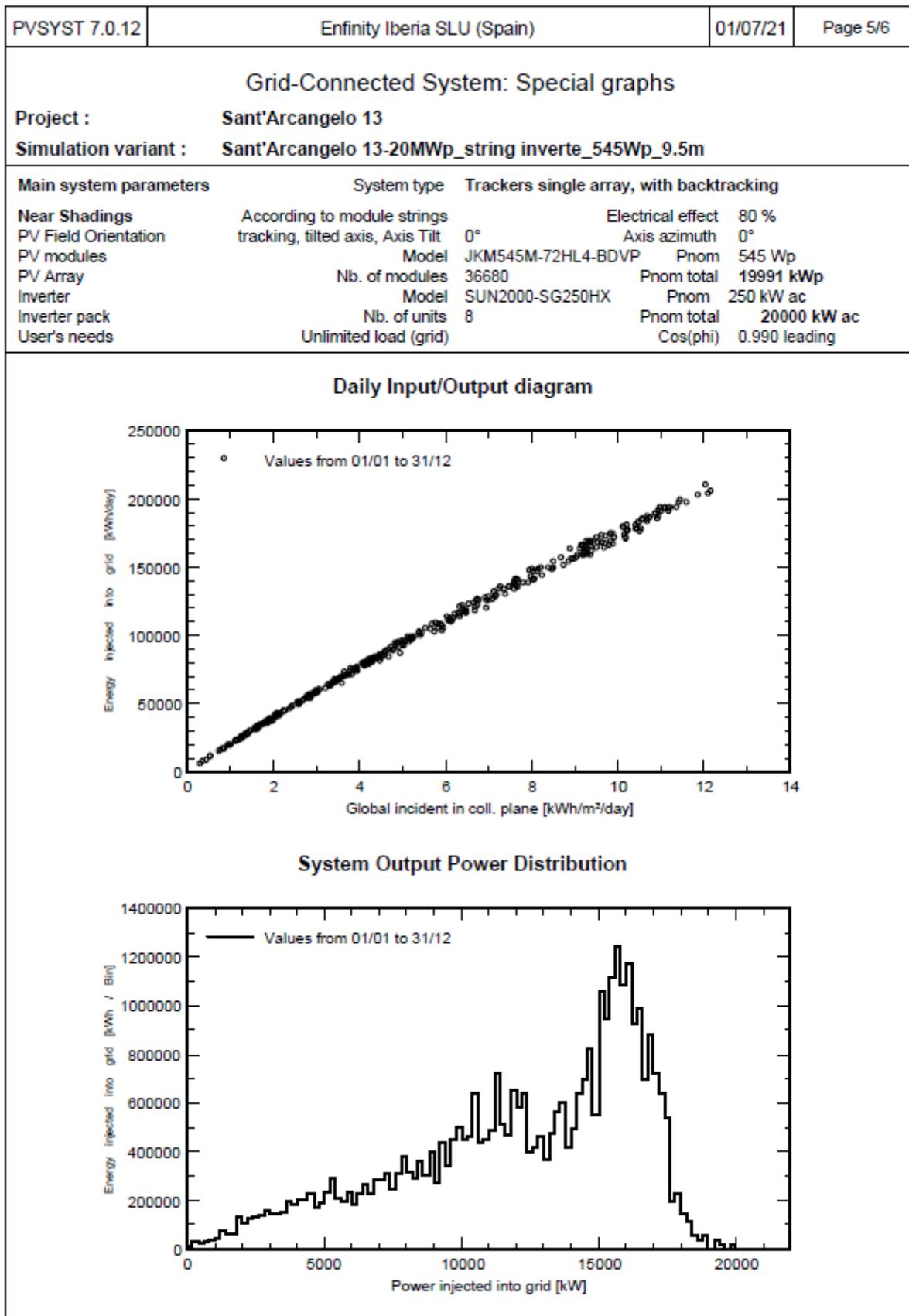


Figura 6: Stima dell'energia immessa in rete

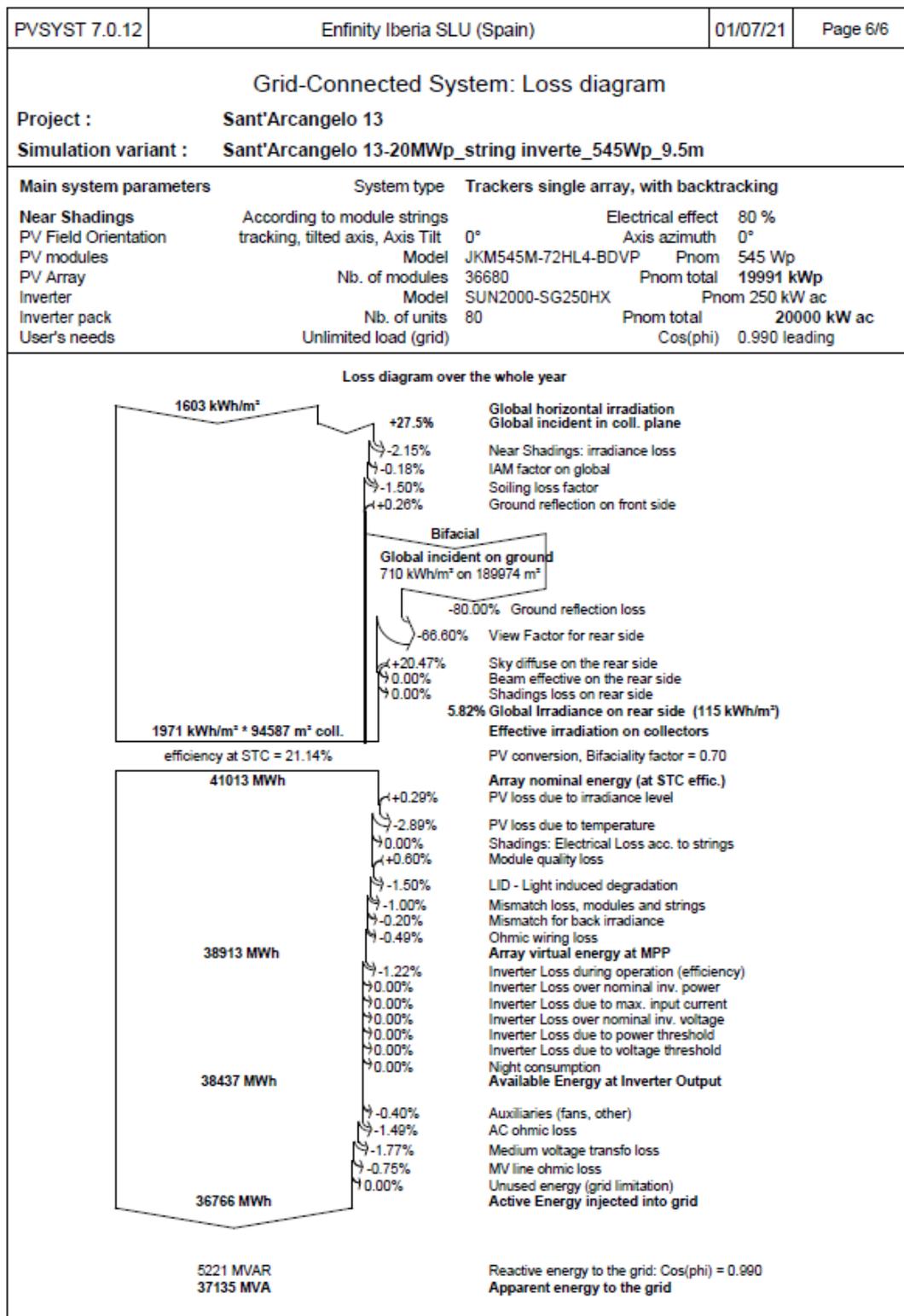


Figura 7: Producibilità e dettaglio delle perdite

La modellazione restituisce una stima di producibilità dell'impianto pari a circa **37,1 GWh/anno**, al netto delle perdite complessive di sistema.

2.2.1 Parchi e Riserve regionali e statali

Le Regione Basilicata è la seconda in Italia per superficie territoriale protetta, in particolare più del 20% del territorio regionale è costituito dai parchi e dalle riserve, che di seguito si elencano.

- Parco Nazionale del Pollino
- Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese;
- Parco Regionale delle Chiese Rupestri del Materano
- Parco Regionale Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane;
- Parco Naturale Regionale del Vulture;
- Riserva naturale statale “Agromonte Spacciaboschi”;
- Riserva naturale statale “Coste Castello”;
- Riserva naturale statale “Grotticelle”;
- Riserva naturale statale “I Pisconi”;
- Riserva naturale statale “Marinella Stornara”;
- Riserva naturale statale “Metaponto”;
- Riserva naturale statale “Monte Croccia”;
- Riserva naturale statale “Rubbio”;
- Riserva regionale “Lago Piccolo di Monticchio”;
- Riserva regionale “Abetina di Laurenzana”;
- Riserva regionale “San Giuliano”;
- Riserva regionale “Bosco Pantano di Policoro”;
- Riserva regionale “Lago Laudemio (Remmo)”;
- Riserva regionale “Lago Pantano di Pignola”;
- Riserva regionale “Calanchi di Montalbano”.

L'intervento in progetto non interessa nessuna delle aree sopra elencate; in particolare l'area di intervento ricade al di fuori del perimetro del Parco Nazionale del Pollino, dal quale dista più di 3,5 Km, pertanto l'intervento non ricade nemmeno all'interno del buffer di 1.000 metri introdotto dalla L.R.54/2015.

2.2.2 Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione europea per la conservazione della biodiversità. E' una rete ecologica istituita ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario⁴.

E' costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che sono istituite dagli Stati Membri in base alla Direttiva "Habitat", e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite invece, ai sensi della Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli", per un totale di oltre 25.000 siti dislocati su tutto il territorio dell'Unione.

Con questo importante strumento, la Comunità Europea ha inteso individuare i siti di strategici con una rete ecologica per la conservazione della biodiversità, i cui nodi sono costituiti dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai quali si affiancano le Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate per la presenza di popolazione floristica e faunistica, in particolare di specie ornitiche, di interesse comunitario.

Rete Natura 2000 individua in Basilicata oltre 50 aree protette tra ZSC, SIC e ZPS, che rappresentano un articolato e prezioso insieme di biodiversità, dovuto alla grande variabilità del territorio lucano.

L'area individuata per l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non ricade in nessuno dei siti della Rete Natura 2000, nemmeno nelle zone proposte come SIC e ZPS (pSIC e pZPS).

In particolare l'area di impianto, prevede le seguenti distanze dalle rispettive aree più limirofe:

- dalla ZPS "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi" con codice IT9210275, circa 2,5 Km;
- dalla ZSC "Murge di S. Oronzo" con codice IT9210220, e dalla ZPS "Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo" con codice IT9210271 circa 9,5 Km;
- dalla pSIC "Monte di Mella – Torrente Misegna" con codice IT9220270, circa 25 Km;

⁴ www.natura2000basilicata.it

Pertanto, l'intervento di progetto non ricade nemmeno all'interno del buffer di 1.000 metri introdotto dalla L.R.54/2015.

2.2.3 Oasi WWF

Le Oasi istituite dal WWF in Basilicata sono tre, per un totale di circa 1.500 ettari di territorio regionale. Tali aree, che nascono con lo scopo principale di preservare il territorio dalla speculazione edilizia e dall'antropizzazione eccessiva, al fine di preservare habitat e specie, ospitano soprattutto numerose specie di coleotteri (circa 2.000⁵) e uccelli; le oasi lucane, inoltre ospitano centri di ricovero e cura per animali selvatici e "habitat didattici".

Le Oasi WWF in Basilicata sono:

- Oasi del Pantano di Pignola;
- Oasi del Lago di San Giuliano;
- Oasi del Bosco di Policoro.

Nessuna delle suddette aree è interessata dall'intervento in progetto in quanto situate tutte a notevole distanza dal sito (la meno distante è l'Oasi del Bosco di Policoro a circa 25 Km).

2.2.4 Important Bird Areas

Note come IBA, le *Important Bird Areas*, derivano da un progetto internazionale di *BirdLife International*, in Italia sviluppato e implementato dalla Lipu, che ha portato alla classificazione, nel territorio nazionale, di 172 aree di rilevanza strategica per gli uccelli e per la conservazione della biodiversità. Per la loro importanza tali aree, non identificate dal PIEAR come "non idonee", sono state inserite nel sistema delle aree tutelate dalla L.R. 54/2015. Le aree classificate come IBA che interessano il territorio lucano sono sette:

- Fiumara di Atella
- Bosco della Manferrara
- Calanchi della Basilicata
- Val d'Agri
- Dolomiti di Pietrapertosa
- Gravine (interessa il territorio di Puglia e Basilicata)
- Pollino e Orsomarso (interessa il territorio di Calabria e Basilicata)

⁵ www.wwf.it

L'intervento in progetto non ricade all'interno di aree classificate come IBA e dista dalla meno lontana, la IBA "I Calanchi della Basilicata", più di 200 m, in quanto il limite di quest'ultima coincide con il confine comunale. Lungo la recinzione che delimita la zona di impianto meno distante da tale area saranno intensificate le opere di mitigazione, in particolare le piantumazioni di specie autoctone previste nello studio vegetazionale e fanusitico. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati tecnici relativi alle opere di mitigazione e ai fotoinserimenti.

2.2.5 Zone Umide

Le Zone Umide vengono definite dalla Convenzione di Ramsar (1971) come le "paludi, acquitrini, torbiere e specchi d'acqua naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, incluse quelle fasce marine costiere la cui profondità, in condizioni di bassa marea, non superi i 6 m." e sono considerate come importantissimi siti la grande biodiversità che ospitano. In questa tipologia di aree tutelate, rientrano le zone umide elencate nell'inventario nazionale dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA, di cui fanno parte anche le zone umide riconosciute dalla Convenzione di Ramsar. In Basilicata vengono individuate due zone umide:

Lago di San Giuliano;

Lago Pantano di Pignola;

che di fatto coincidono con le omonime aree tutelate all'interno della Rete Natura 2000.

Le zone umide, con una fascia di rispetto di 150 metri dalla relativa perimetrazione, sono aree definite dal PIEAR non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici di grande generazione; la L.R. 54/2015 ha ampliato il buffer di protezione estendendolo a 1000 metri.

Così come desumibile da quanto già esposto in precedenza, l'intervento in progetto non ricade nelle Zone Umide, né all'interno del buffer di 150 metri previsto dal PIEAR, né all'interno dei 1.000 metri individuati dalla L.R. 54/2015 e dista dalla più vicina (il Lago di San Giuliano) circa 45 km.

2.2.6 Rete Ecologica

La L.R. 54/2015 introduce la categoria di aree inserite nello schema di Rete Ecologica di Basilicata (ai sensi della D.G.R. 1293/2008), in quanto ritenute determinanti per la conservazione della biodiversità.

Lo schema di rete Ecologica individua corridoi fluviali, montani e collinari, che costituiscono le direttrici di collegamento della Rete Ecologica, nonché i nodi della suddetta Rete, classificati come primo e secondo livello, per ambienti acquatici e terrestri.

L'intervento in progetto non ricade all'interno di aree inserite nello schema di Rete Ecologica Regionale, né classificate come direttrici di connessione, né come nodi.

2.2.7 Alberi monumentali

Tali beni, già oggetto di tutela a livello nazionale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della Legge 10/2013, sono stati considerati dalla L.R. 54/2015 con un buffer di 500 metri di raggio intorno all'albero stesso. In Basilicata sono stati individuati 109 Alberi monumentali, nessuno dei quali ricadono nel territorio comunale di Sant'Arcangelo. Il meno distante è ubicato nel Comune di Roccanova, a circa 10 km dal sito individuato per l'ubicazione dell'impianto.

2.2.8 Boschi

Il sito oggetto dell'installazione dell'impianto non ricade in aree boscate, tutelate ai sensi delle diverse norme nazionali e regionali vigenti, in particolare definite non idonee dal PIEAR e dalla L.R. 54/2015.

2.2.9 Aree boscate e a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione

L'area scelta per l'ubicazione dell'impianto è votata a seminativo non irriguo, così come l'intera zona circostante; pertanto l'impianto in progetto non ricade in aree boscate o a pascolo percorse da incendi negli ultimi 10 anni. La più vicina di queste aree, caratterizzata da fenomeni del 2018, si trova ad est, ad una distanza di oltre 500 metri dalle aree di impianto.

2.2.10 Siti archeologici e storico-monumentali

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" contenuto nel D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., tutela sia i beni culturali, immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etno-antropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici. Il PIEAR classifica queste aree e un buffer di protezione di 300 metri come non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici di grande generazione; la L.R. 54/2015 in

recepimento delle Linee Guida nazionali e dello sesso PIEAR, dettaglia i beni e le aree tutelate, suddividendole per caratteristiche e introducendo alcuni buffer in modo da poter aumentare il livello di tutela con eventuali prescrizioni da prevedere nelle aree “intermedie” tra quelle non idonee e quelle invece idonee.

I beni e gli ambiti territoriali che rientrano in questa tipologia sono:

Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell’UNESCO

In Basilicata è stato individuato il sito denominato IT 670 “I Sassi ed il parco delle chiese rupestri di Matera”, istituito dal 1993, la L.R. 54/2015 ha previsto un buffer di 8.000 metri dal perimetro del sito.

L’area di progetto non ricade all’interno del sito protetto e nemmeno nel buffer di 8.000 metri.

Beni monumentali

Si tratta dei beni individuati e normati dagli artt. 10, 12 e 46 del D.lgs. n.42/2004 e s.m.i. classificati dal PIEAR come aree non idonee insieme ad un buffer di 300 m. La L.R. 54/2015 prevede un buffer di attenzione fino a 1.000 per ciò che concerne gli impianti fotovoltaici di grande generazione.

L’area di progetto non interessa beni monumentali e non ricade nei buffer di 300 metri e di 1.000 metri; i beni monumentali vincolati meno distanti dalla zona delle opere in progetto sono; ad oltre 1500 mt. a nord, la masseria “Masseria Difesa Monte Scardaccione”; a oltre 2500 mt. a est, la masseria “Masseria Modarelli”.

Beni archeologici

Si tratta dei siti archeologici, ovvero le unità territoriali minime contenenti tracce archeologiche di un’attività antropica, che il PIEAR classifica come non idonee insieme a un buffer di 300 metri.

La L.R. 54/2015 individua due macrocategorie distinte di beni archeologici:

1. **Beni Archeologici tutelati ope legis:**
 - Beni dichiarati di interesse archeologico ai sensi degli artt. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004, iscritti nell’elenco è pubblicato e aggiornato sul sito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata, con un buffer di 300 m per gli impianti fotovoltaici di grande generazione.
 - Beni per i quali è in corso un procedimento di dichiarazione di interesse culturale ai sensi degli artt. 14 e 46, assimilabili ai beni indicati al punto precedente.
 - Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 con possibilità di attraversamento e di affiancamento della palificazione al di fuori della sede tratturale verificata su base catastale storica.

- Zone individuate ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004.

2. Aree di interesse archeologico, intese come contesti di giacenza storicamente rilevante.

In merito a questa seconda macrocategoria, la Legge Regionale 54/2015 individua 16 comparti territoriali, precisando che, pur classificandoli come aree non idonee, con tale perimetrazione *“...ha inteso salvaguardare territori rispetto ai quali il livello di attenzione non è sostenuto da dispositivi giuridici codificati, nella consapevolezza, peraltro, della natura non vincolante del documento redatto dal Tavolo Tecnico”*, ovvero della perimetrazione stessa; sottolineando tra l'altro che questi comparti *“...non costituiscono una delimitazione topografica con valore esclusivo, ma intendono svolgere la funzione, prevista dal citato allegato 3 del D.M. 10/09/2010, di “offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento ed orientamento per la localizzazione dei progetti, [...] non configurandosi come divieto preliminare”*.”

I comparti individuati come di interesse archeologico vengono di seguito elencati e sono indicati nella cartografia a corredo del testo di legge.

1. L'Ager Venusinus;
2. Il territorio di Muro Lucano;
3. Il territorio di Tito;
4. Il Potentino;
5. Il territorio di Anzi;
6. Il territorio di Irsina;
7. Il Materano;
8. L'Ager Grumentino;
9. La chora metapontina interna;
10. Il territorio di Metaponto;
11. L'area enotria;
12. La chora di Policoro;
13. L'alto Lagonegrese;
14. Il Basso Lagonegrese;
15. Maratea;
16. Cersosimo.

L'area archeologica meno distante dal sito di realizzazione delle opere in progetto si trova a ridosso dell'abitato di San Brancato (Frazione di Sant'Arcangelo) ed è il sito archeologico "Cannone" (o "Fontana del Cannone"), situato a circa 7 km dall'area di impianto. L'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico non interessa nessun bene archeologico, né il buffer di 300 m previsto e non ricade in nessuno dei comparti di interesse archeologico, distando dal comparto meno lontano tra quelli elencati dalla L.R. 54/2015 ("L'area enotria"), circa 7 Km.

Il tratturo vincolato meno distante dal sito è il "Tratturo Comunale di Rosano", la cui area di sedime catastale storica è vincolata ai sensi degli artt.10 e 13 D.lgs 42/2004, con vincolo istituito dal D.M. del 22/12/1983. Tale tratturo dista oltre 2200 metri a nord ovest delle aree di impianto.

2.2.11 Piani Territoriali Paesistici

Tra il 1990 e il 1992 la Regione Basilicata, attraverso l'approvazione di due leggi regionali, istituì sette Piani Territoriali Paesistici di area vasta che identificano gli elementi di interesse percettivo, naturalistico, produttivo agricolo, archeologico, storico, urbanistico e architettonico, distinguendo i caratteri di naturalità eccezionale, elevata, media e bassa. Questi strumenti nascono con l'obiettivo di tutelare e valorizzare gli ambiti e gli elementi di pregio individuati, gli interventi di recupero e di ripristino delle situazioni di degrado, di fornire gli indirizzi agli ulteriori strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e urbanistica, nonché agli interventi strutturali da programmare e realizzare.

I Piani Paesistici in vigore sono:

- Piano Paesistico Massiccio del Sirino (Lauria-Lagonegro-Nemoli);
- Piano Paesistico del Metapontino;
- Piano Paesistico Bosco Gallipoli Cognato Piccole Dolomiti Lucane;
- Piano Paesistico Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano;
- Piano Paesistico Laghi di Monticchio;
- Piano Paesistico del Maratea-Trecchina-Rivello;
- Piano Paesistico del Pollino.

Con riferimento ai PTP di area vasta, il PIEAR include tra le aree non idonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici di grande generazione, le aree soggette a:

- vincolo di conservazione A1 e A2;
- verifica di ammissibilità;
- trasformabilità condizionata o ordinaria;
- le aree di crinale individuate come elementi lineari di valore elevato.

Circa l'ultimo punto la L.R. 54/2015 sottolinea l'importanza di tutelare anche la bellezza panoramica "...dai punti di osservazione inferiori ed esterni al perimetro; pertanto, la valutazione degli interventi, da effettuarsi sulla base dello studio di intervisibilità e delle reciproche interferenze nell'intera area di impatto potenziale..." richiamando l'attenzione sulla "tutela di prossimità".

Di più recente adozione, rispetto ai PTP di area vasta elencati in precedenza, è il Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata (PPR). Sulla base di un protocollo di intesa sottoscritto tra Mibact, Mattm e Regione nel 2011, un team di esperti ha proceduto al censimento, riordino, catalogazione e georeferenziazione dei beni culturali e paesaggistici presenti sul territorio della regione Basilicata, definiti e individuati, nel corso degli anni, dai diversi strumenti nazionali e regionali. Questa importante attività è stata sottoposta poi alla validazione di un Comitato Tecnico Paritetico, per poi essere approvato con una serie di Delibere di Giunta Regionale (DGR n. 319/2017, DGR, 817/2017, DGR 204/2018) che hanno portato alla redazione del PPR.

Il suddetto Piano si pone come primo obiettivo, quello di essere uno strumento di conoscenza, un quadro conoscitivo che funga da base e riferimento per tutte le azioni di pianificazione e progettazione territoriale. Il PPR, inoltre, viene costantemente aggiornato sulla base dei dati relativi ai provvedimenti progressivamente approvati.

I beni monumentali, culturali, archeologici e paesaggistici individuati e inseriti nel Piano, vengono pubblicati sul SIT del PPR, consultabile online accedendo al webgis delle tutele tramite l'indirizzo <http://ppr.regione.basilicata.it>.

Ad oggi, il PPR si colloca come importantissimo strumento per la conoscenza e la lettura del territorio regionale, in riferimento soprattutto ai beni e agli elementi di pregio afferenti alle tipologie sopra elencate, che vengono in un unico strumento raccolti e sintetizzati.

Tra i piani paesistici vigenti, il "Piano Paesistico del Pollino" è il meno distante dall'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico, che interessa più che altro il territorio del massiccio montuoso e comprende l'invaso artificiale di Monte Cotugno, nel territorio del Comune di Senise senza interessare il territorio di Sant'Arcangelo. L'area oggetto di intervento è, pertanto, esterna alla perimetrazione del suddetto piano.

2.2.12 Le fasce costiere

I territorio costieri, anche per i terreni elevati sul mare, vengono considerati non idonei alla realizzazione degli impianti della tipologia in progetto, per una profondità di 1.000 m secondo il PIEAR, mentre la L.R. 54/2015 estende il buffer di tutela a 5.000 m dalla linea di battigia.

L'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico dista più di 30 km dalla costa più vicina, quella ionica, pertanto non ricade all'interno delle fasce costiere protette.

2.2.13 Le aree fluviali, umide, lacuali e dighe artificiali

Il PIEAR classifica le suddette aree, già vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, con relativa fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (e in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico), come non idonee; la L.R. 54/2015 estende il buffer di tutela a 1.000 m per i laghi e gli invasi artificiali, e a 500 m per le fasce fluviali dei corsi di acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.

In prossimità del sito di ubicazione dell'impianto non sono stati individuati torrenti iscritti nel registro delle acque pubbliche; i meno distanti sono il Fosso Sant'Antonio, il Fosso di Rosano, con le sue diramazioni e il Fosso Fontanella. Sono invece presenti alcune ramificazioni del reticolo idrografico minore.

L'area di impianto e le opere di connessione non interferiscono con l'asta fluviale dei torrenti iscritti e non ricadono all'interno del buffer di 150 m previsto dal PIEAR.

L'elettrodotto interrato di connessione, in uscita dall'impianto fotovoltaico seguendo la sede della viabilità comunale esistente, attraverserà tre elementi del reticolo idrografico (perlopiù effimeri), in tratti non iscritti al suddetto elenco delle acque pubbliche. Si precisa che gli attraversamenti dei suddetti rami idrici saranno realizzati mediante scavi e posa del cavo al di sotto di nuova tombinatura da realizzare (progettata e dimensionata con apposito studio idraulico), adeguata al deflusso delle portate d'alveo, come meglio descritto negli elaborati progettuali e in particolare nella Relazione di Compatibilità Idrologica e Idraulica e relativi allegati.

Parte delle opere di connessione dell'impianto ricade all'interno del buffer di 500 metri dall'asta del torrente iscritto al registro delle acque pubbliche e in minima parte (in prossimità della SSE Utente da realizzare) nel buffer di 1.000 metri dagli invasi, entrambi introdotti dalla L.R. 54/2015; in tali aree il progetto prevede opere perlopiù interrate e un intensificarsi delle misure di mitigazione, già contemplate per l'intera area di impianto, opportunamente descritte e dettagliate nel seguito della presente trattazione e negli specifici elaborati grafici.



Figura 8: Fosso da attraversare con cavo interrato al di sotto della nuova tombinatura

2.2.14 Centri urbani e centri storici

Vengono definite non idonee, dal PIEAR, le aree all'interno dell'Ambito Urbano, come definito dai Regolamenti Urbanistici redatti ai sensi della L.R. 23/99; per i Comuni sprovvisti di Regolamento Urbanistico, secondo la L.R. 54/2015, va considerato il perimetro del centro urbano definito dalla zonizzazione del PRG o del Pdf vigente; la stessa Legge Regionale aggiunge un buffer di 3.000 a partire dalla suddetta perimetrazione, con l'intento di valutare attentamente le potenziali interferenze visive tra gli interventi e gli ambiti urbani.

Con lo strumento del 2015 viene introdotto anche un buffer di 5.000 dai centri storici, ai quali viene di fatto riconosciuto il valore di bene culturale e paesaggistico, da tutelare non solo all'interno del perimetro, ma anche attraverso valutazioni di intervisibilità con gli interventi in progetto.

Il Comune di Sant'Arcangelo ha adottato il Regolamento Urbanistico nel 2009. L'area di impianto non ricade all'interno dell'Ambito Urbano come individuato nel predetto RU, nemmeno nel buffer di 3.000 m dallo stesso.

Il layout di impianto non ricade neanche all'interno del buffer di 5.000 dal centro storico, solo una parte delle opere di connessione rientra in tale buffer, in particolare il tratto prossimo alla SSE Utente da realizzare; per ulteriori considerazioni in merito si rimanda allo studio di intervisibilità presente nel prosieguo della presente trattazione.

2.2.15 Aree sopra i 1.200 metri di altitudine dal livello del mare;

Queste aree già tutelate a livello paesaggistico, vengono annoverate anche dal PIEAR tra le aree non idonee alla realizzazione dell'impianto in progetto. La L.R. 54/2015 introduce considerazioni in merito alla tutela di prossimità, ma in relazioni agli impianti eolici di grande generazione.

La quota più elevata nell'area di intervento si attesta intorno ai 650 m slm, pertanto il sito non interessa aree elevate più di 1.200 m slm.

2.2.16 Terreni agricoli irrigui, con colture intensive o di pregio

Queste aree vengono identificate non solo per il loro valore intrinseco, ma anche quali forti marcatori dell'identità del paesaggio regionale. Il PIEAR pertanto esclude dalle aree idonee i terreni agricoli irrigui, le colture intensive e quelle di pregio, quali uliveti, agrumeti, frutteti, vigneti investiti da colture di pregio (produzioni DOC, DOP, IGT, etc.). La L.R. 54/2015 perimetra i vigneti DOC, che inserisce in una delle quattro macroaree, insieme ai "Territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo", ovvero quelli definiti dalla I categoria della Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali, i quali, vista l'assenza di limitazioni, consentono un'ampia scelta di colture agrarie, erbacee ed arboree, oltre che di attività. Su tali aree, si legge, "*...risulta necessario porre un alto livello di attenzione nella redazione dei progetti alla verifica [...] della sussistenza di quelle produzioni agricolo-alimentari di qualità, tradizionali e/o di particolare pregio, che ne determinano il succitato carattere distintivo nel contesto paesaggistico-culturale.*"

L'area di impianto non ricade all'interno di terreni irrigui, né interessati da colture intensive o di pregio e non ricade all'interno di territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo.

2.2.17 Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici

Questa tipologia di aree è stata inserita dalla L.R. 54/2015, adducendo motivazioni legate al valore di tali aree per le comunità a cui appartengono e al diritto che hanno queste ultime di trarre anche utilità primarie da tali aree.

L'area interessata dall'intervento non ricade tra quelle assegnate alle università e non è gravata da usi civici.

Durante la fase di acquisizione delle aree da asservire al passaggio dell'elettrodotto di connessione, in caso emerga qualche area gravata da uso civico, si provvederà all'affrancamento delle aree mediante apposita procedura di sdemanializzazione.

2.2.18 Percorsi tratturali

Anche questo elemento è stato introdotto dalla L.R. 54/2015, che considera in questa sede la valenza paesaggistica dei percorsi tratturali, già vincolati dal D.M. del 22 dicembre 1983 e tutelati dal PIEAR e dal D.Lgs. 42/2004. Pertanto, mentre il vincolo di carattere archeologico insiste sull'area di sedime catastale storica del tratturo, la L.R. 54/2015 estende le aree da attenzionare a un buffer di 200 m dal limite esterno dell'area di sedime, volendo tutelare la percezione del bene.

Come già accennato, l'area di impianto e le opere di connessione non interessano percorsi tratturali, nè il buffer di 200 m previsto. Il tratturo meno distante dalle opere in progetto è il “Tratturo Comunale di Rosano”, che dista più di 2 km dall'area di impianto.

2.2.19 Pianificazione di Bacino

Il territorio di Sant'Arcangelo ricade nei bacini idrografici del Fiume Agri e in piccola parte del Fiume Sinni. Anche l'area di intervento ricade fisicamente in entrambi i Bacini: la zona Nord nel Bacino dell'Agri, mentre quella Sud nel Bacino del Sinni. Amministrativamente fanno entrambi capo all'Autorità di Bacino della Basilicata, che oggi, in seguito ad una riorganizzazione dell'Ente, è struttura operativa a livello territoriale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, istituita nel 2018 appunto come sede centrale di diverse AdB. In merito agli strumenti di prevenzione e pianificazione in capo all'Ente continuano a valere e a essere in vigore le prescrizioni e le norme dei vari Piani stralcio redatti dalle diverse AdB per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Il PAI vigente per i Bacini in questione, individua, tra l'altro, le aree soggette a Pericolosità Idrogeologica e a Rischio Idrogeologico e le aree soggette a Pericolosità Idraulica, fornendo indicazioni e prescrizioni, per le opere da realizzarsi in tali aree, nelle Norme Tecniche di Attuazione.

In particolare le norme individuano cinque possibili classi per le aree in funzione della pericolosità e del rischio:

Aree a rischio idrogeologico molto elevato ed a pericolosità molto elevata (R4): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche.

Aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata (R3): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli

edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale.

Aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media (R2): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici.

Aree a rischio idrogeologico moderato ed a pericolosità moderata (R1): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale.

Aree a pericolosità idrogeologica (P): aree che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture.

Aree assoggettate a verifica idrogeologica (ASV): aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto attivi o quiescenti, attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio ed assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica.

Le classi di pericolosità idraulica sono invece tre:

- **Fasce di pericolosità idraulica molto elevata:** porzione di territorio soggetto ad essere allagato per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni;
- **Fasce di pericolosità idraulica elevata:** porzione di territorio soggetto ad essere allagato per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- **Fasce di pericolosità idraulica moderata:** porzione di territorio soggetto ad essere allagato per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni;

In relazione agli elementi del reticolo idrografico superficiale, il PAI definisce l'Alveo come: *le parti di territorio direttamente interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque, quelle del greto attivo nel caso di alvei alluvionali o quelle delle piane golenali nel caso di alvei di pianura; nel caso di tratti arginati con continuità, le parti di territorio che vanno dai corpi arginali fino al piede esterno dei medesimi. Rientrano nell'alveo tutte le aree morfologicamente appartenenti al corso d'acqua in quanto storicamente già interessate dal deflusso delle acque riattivabili o interessabili dall'andamento pluricorsale del corso d'acqua e dalle sue naturali divagazioni.*

Per alveo inciso si intende la porzione della regione fluviale compresa tra le sponde fisse o incise del corso d'acqua stessa, in cui possono incidersi uno o più alvei effimeri durante i fenomeni di piena.

Per alveo incassato di pianura si intende la porzione della regione fluviale compresa all'interno della savanella modellata dalle portate ordinarie e i piani di golena interessati dal deflusso di acque per portate superiori a quella ordinaria.

L'alveo dei corsi d'acqua minori è la regione compresa tra le sponde.

Nel disciplinare gli interventi consentiti negli alvei, le NTA del Piano specificano che (Art. 6.4 e 6.5) “*gli alvei sono sottoposti alle seguenti prescrizioni [...] a) non sono consentiti interventi edilizi e trasformazioni morfologiche di qualsiasi natura; b) sono fatti salvi:*

b1) [...]

b3) gli interventi relativi a infrastrutture tecnologiche a rete e viarie esistenti o a nuove infrastrutture in attraversamento, che non determinino rischio idraulico.

La realizzazione degli interventi riportati al punto b3, è subordinata al parere vincolante dell'Autorità di Bacino ai sensi del successivo articolo 10.

5. La realizzazione di interventi di sistemazione idraulica aventi un impatto significativo sull'assetto idraulico degli alvei è subordinata all'acquisizione del parere dell'AdB secondo le procedure di cui al successivo art.10).

Qualora le opere non ricadono in aree perimetrare dal PAI vale quanto previsto all'articolo 1 comma 8 e all'articolo 4-quater.”

Art. 1.8: *Il Piano Stralcio e gli aggiornamenti annuali sono redatti sulla base degli elementi conoscitivi disponibili alla data di predisposizione degli stessi; pertanto non si esclude la presenza e/o l'innescio di fenomeni di instabilità idrogeologica o di inondazione, che potrebbero interessare porzioni di territorio non ancora studiati dall'AdB, e di conseguenza non ancora perimetrare e classificate dal PAI. In tali casi si rimanda alle valutazioni degli Uffici Regionali chiamati a rilasciare i pareri/autorizzazioni di competenza direttamente, o in seno alle conferenze di servizi, conferenze di pianificazione e di localizzazione. Le valutazioni degli Uffici dovranno tener conto di quanto previsto all'art.4-quater.*

Art. 4 quater: Progetti di opere e/o interventi che interessano aree non ancora oggetto di studio da parte dell'AdB

1. I progetti di opere e/o interventi che interessano versanti potenzialmente instabili non ancora oggetto di studio da parte dell'AdB, dovranno comprendere, obbligatoriamente, adeguati studi geomorfologici ed idrogeologici.

2. I progetti di opere e/o interventi che interessano corsi d'acqua e/o aree limitrofe, non ancora oggetto di studio da parte dell'AdB, dovranno comprendere, obbligatoriamente, uno studio idrologico e idraulico che consideri una portata di piena avente periodo di ritorno pari a 200 anni. Il livello di approfondimento e dettaglio degli studi dovrà essere adeguato alle condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistenti sull'area ed alla tipologia ed importanza delle opere da realizzare.

3. I progetti delle opere e degli interventi dovranno essere corredati da una dichiarazione, sottoscritta dal tecnico incaricato della redazione degli studi geomorfologici, idrogeologici, idrologici e idraulici, relativa all'esenzione delle opere progettate rispetto al rischio idrogeologico considerato.

4. Gli Uffici Tecnici dei Comuni interessati dalla realizzazione delle opere o degli interventi oltre all'ottemperanza degli obblighi di cui al precedente art.3, c.4, sono tenuti alla verifica della completezza della documentazione di cui ai commi 1 e 2 ed alla conservazione della stessa. I progettisti delle opere sono tenuti a depositare anche presso gli Uffici dell'AdB copia degli studi geomorfologici, idrogeologici, idrologici e idraulici.

La L.R. 54/2015 riporta come quarta macroarea da tutelare quella costituita dalle aree in dissesto idraulico ed idrogeologico, ovvero le "Aree a rischio idrogeologico medio - alto ed aree soggette a rischio idraulico".

Si precisa che l'area di installazione dei moduli non ricade in areali, individuati dall'AdB competente, come soggetti a Pericolosità Idrogeologica o a Rischio Idrogeologico, nemmeno in areali soggetti a Pericolosità Idraulica.

Un breve tratto del tracciato del cavidotto per la connessione dell'impianto in progetto lambisce un areale classificato come a rischio R1, mentre un altro tratto del cavidotto attraverserà tre rami del reticolo idrografico minore, non perimetrati dal PAI come soggetto a pericolosità idraulica.

Lo Studio Geologico, redatto da professionista abilitato in conformità a quanto previsto dalle Nda sopra esposte e in particolare all'art. 4-quater, attesta la compatibilità di tali opere con la stabilità dell'area considerata.

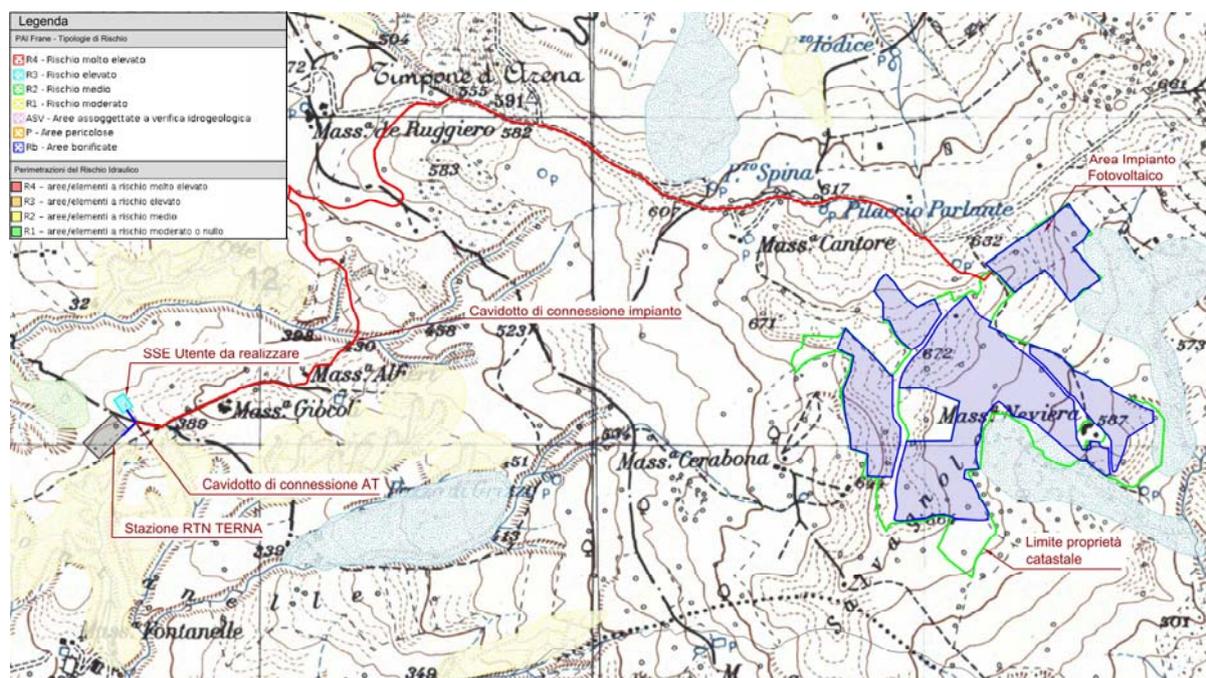


Figura 9: Pericolosità Idraulica e Geomorfologica - Fonte AdB Basilicata

Dal punto di vista idraulico, pur interessando tratti di alveo non vincolati, per risolvere l'interferenza tra le opere in progetto (cavidotto) e gli elementi del reticolo idrografico esistente si è proceduto al dimensionamento e alla verifica di tombinature a sezione circolare. Nell'elaborato tecnico *Relazione di Compatibilità Idrologica e Idraulica* si riportano i dettagli della verifica di tale tombino, anche in corrispondenza della portata di piena duecentennale.

2.2.20 Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923

Questo vincolo è stato introdotto dal R.D. n. 3267/1923, concernente *“Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani”*. Come si legge all'art. 1, questo Decreto sottopone a *“vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”*. Pertanto lo scopo principale del vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico e garantire che gli interventi in progetto non compromettano la stabilità del territorio, con possibilità di danno pubblico. Le aree sottoposte a tale vincolo sono perimetrate a scala comunale.

L'intero territorio comunale di Sant'Arcangelo ricade nella perimetrazione di tale vincolo, pertanto anche l'area di intervento è sottoposta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923.

Contestualmente all'istanza di AU e VIA, pertanto, si è provveduto ad inoltrare all'Ufficio competente l'istanza di autorizzazione e tutta la documentazione necessaria ai fini del rilascio del relativo Nulla Osta.

2.2.21 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PRTA) è stato individuato dal D. Lgs. 152/2006 come il principale strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e di tutela dell'intero sistema idrico.

In particolare il PRTA analizza, per i diversi copri idrici significativi, i livelli di qualità e definisce i diversi obiettivi da raggiungere per i diversi elementi, stabilendo inoltre le misure di tutela e salvaguardia.

La Regione Basilicata ha adottato con la D.G.R. n.1888 del 2008 il PRTA e le relative Norme Tecniche di attuazione, ma ad oggi il PRTA non risulta ancora adottato.

L'intervento in progetto risulta comunque compatibile con le NTA del Piano Regionale di Tutela delle Acque.

2.2.22 Regolamento Urbanistico del Comune di Sant'Arcangelo

Il Comune di Sant'Arcangelo ha approvato in via definitiva il Regolamento Urbanistico, redatto ai sensi della LUR n. 23 del 1999, mediante Delibera del Consiglio Comunale n.45 del 24/07/2009.

L'area dell'intervento in progetto, secondo le previsioni del RU, ricade in zona agricola e pertanto risulta compatibile con quanto prescritto nella normativa nazionale che consente la realizzazione e la costruzione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili su tali aree (rif. D. Lgs 387/2003).

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

2.2.23 Sintesi della valutazione di coerenza con il Quadro di Riferimento Programmatico

Come risulta dalle analisi condotte e illustrate in precedenza, l'area dell'impianto in progetto non ricade in alcun vincolo o area non idonea ai sensi del PIEAR, né soggetta a vincolo archeologico, architettonico, culturale, monumentale, paesistico o ambientale.

L'unico vincolo che interessa l'area di impianto è quello idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923, che interessa pressochè l'intero territorio del Comune di Sant'Arcangelo.

Come innanzi già specificato, contestualmente all'istanza di AU, si è provveduto ad inoltrare all'Ufficio competente l'istanza di autorizzazione e tutta la documentazione necessaria ai fini del rilascio del relativo Nulla Osta.

Il progetto prevede un efficiente sistema di regimentazione delle acque, nonché elaborati specialistici inerenti la progettazione e la verifica delle opere idrauliche, relazionando dettagliatamente su scavi e movimentazione di terreno.

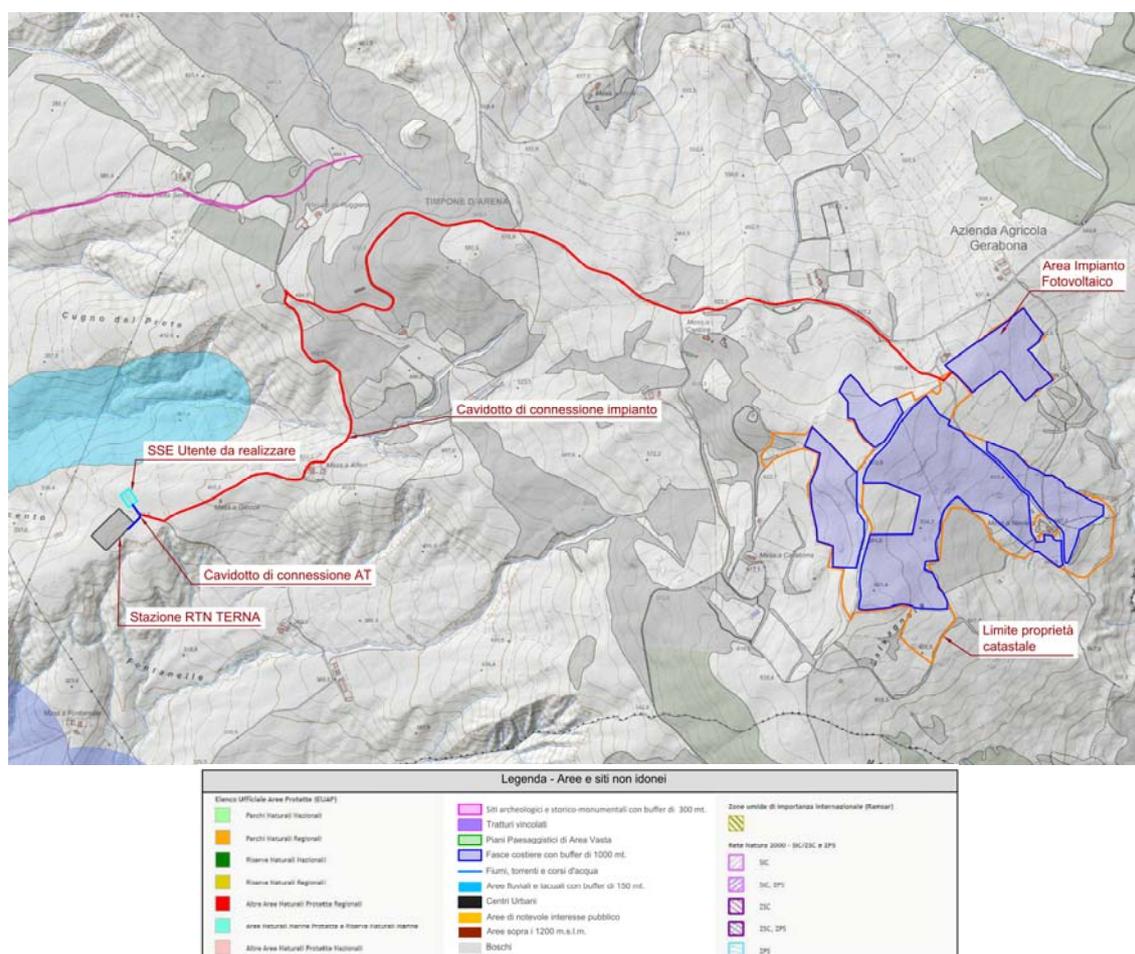


Figura 10: Stralcio Aree e siti non idonei ai sensi del PIEAR

Esclusivamente parte delle opere di connessione ricade all'interno di alcuni dei buffer introdotti dalla L.R. 54/2015. In particolare l'ultimo tratto delle opere di connessione è interessata dal buffer di 5.000 m dal centro storico, dal buffer di 1.000 m dagli invasi (per una modestissima parte) e di 500 m dalle aste fluviali iscritte ai registri del Demanio Idrico. In merito al buffer dal centro storico, si precisa che un'attenta analisi di intervisibilità, condotta selezionando punti sensibili strategici,

anche all'interno del centro storico, mostra come l'intervento in progetto si inserisca e si integri all'interno del territorio visibile dal centro storico cittadino.

Nelle aree a meno di 500 m dalle aste fluviali tutelate e nella piccola parte nel buffer di 1.000 m dagli invasi, il progetto prevede perlopiù opere interrato per la connessione e comunque un'intensificarsi delle misure di mitigazione, già contemplate l'intera area di impianto, opportunamente descritte e dettagliate nel seguito della presente trattazione e meglio rappresentate negli specifici elaborati grafici.

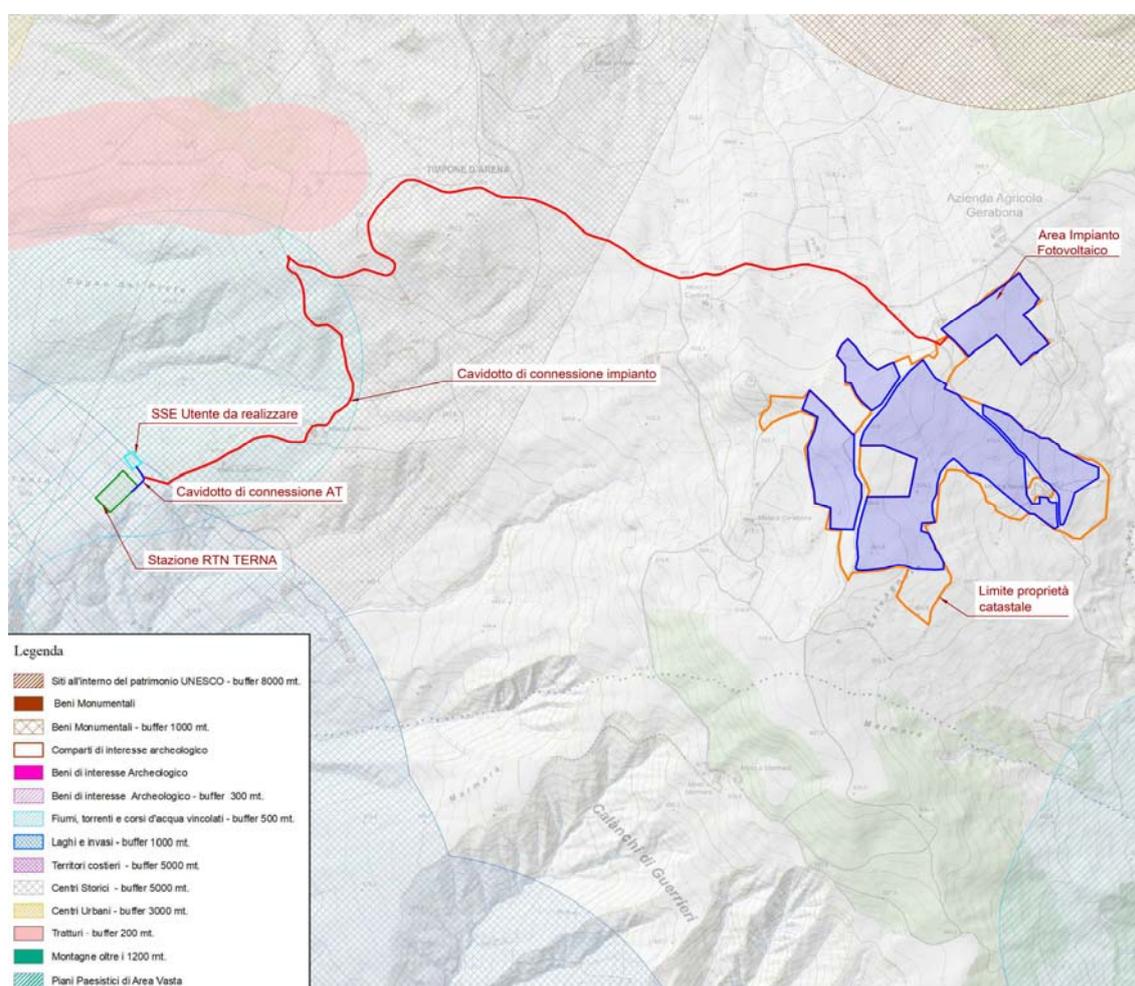


Figura 11: Stralcio aree da sottoporre a eventuali prescrizioni per il corretto inserimento L.R. 54/2015

Come ampiamente descritto nel seguente Quadro di Riferimento Progettuale, l'elettrodotta di connessione interrato, al fine di collegare il generatore fotovoltaico alla SSE Utente di nuova realizzazione e alla rete RTN di TERNA, seguirà il percorso della viabilità esistente e lungo il tracciato attraverserà un elemento del reticolo idrografico minore.

All'interno del presente progetto, pur non essendo il tratto di torrente perimetrato dal PAI come soggetto a Rischio o a Pericolosità Idraulica, né tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004, è stata effettuata una verifica idraulica concernente l'opera di tombinatura di nuova realizzazione per garantire il regolare deflusso delle acque. Le tombinature sono state verificate nello studio idraulico con eventi di piena a tempi di ritorno di 30 e 200 anni.

Per la realizzazione del suddetto attraversamento del fosso con il cavidotto, dopo aver dimensionato e verificato l'opera di tombinatura, si è optato per la posa al di sotto della tombinatura di nuova realizzazione mediante scavo in trincea, posa del cavo e realizzazione di bauletto in cls.

2.3 Analisi dei tempi di realizzazione dell'intervento

La realizzazione dell'impianto in oggetto richiederà, successivamente alla fase di progettazione esecutiva e di affidamento dei lavori, un'accurata valutazione dei rischi e di coordinamento tra le imprese e le maestranze coinvolte. Terminata questa prima fase, si procederà all'allestimento delle aree di cantiere, secondo quanto stabilito negli elaborati di progetto e nel rispetto delle prescrizioni dei Piani di Sicurezza, con particolare attenzione a tutte le azioni da mettere in campo per la mitigazione degli impatti.

Le fasi di lavorazione successive seguiranno l'andamento descritto nel Cronoprogramma e costituiranno la fase più lunga delle diverse previste, con una durata indicativa di circa 30 settimane.

Terminata la fase di realizzazione dell'impianto delle opere di connessione, si procederà a effettuare i test e le prove su campo previsti dalla normativa, preliminari all'entrata in esercizio, oltre che ai collaudi. La durata dei lavori si può pertanto stimare pari a circa 54 settimane.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Ubicazione del progetto

L'impianto fotovoltaico "EG Celeste" sorgerà in Località "Monte Niviera" nel comune di Sant'Arcangelo (PZ) e verrà collegato in antenna alla Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Aliano – Senise", di futura realizzazione.

L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa **33 ha** (superficie delimitata dalle recinzioni di impianto) e la potenza complessiva dell'impianto sarà pari ad **19,99 MW_p** (somma della potenza dei moduli).

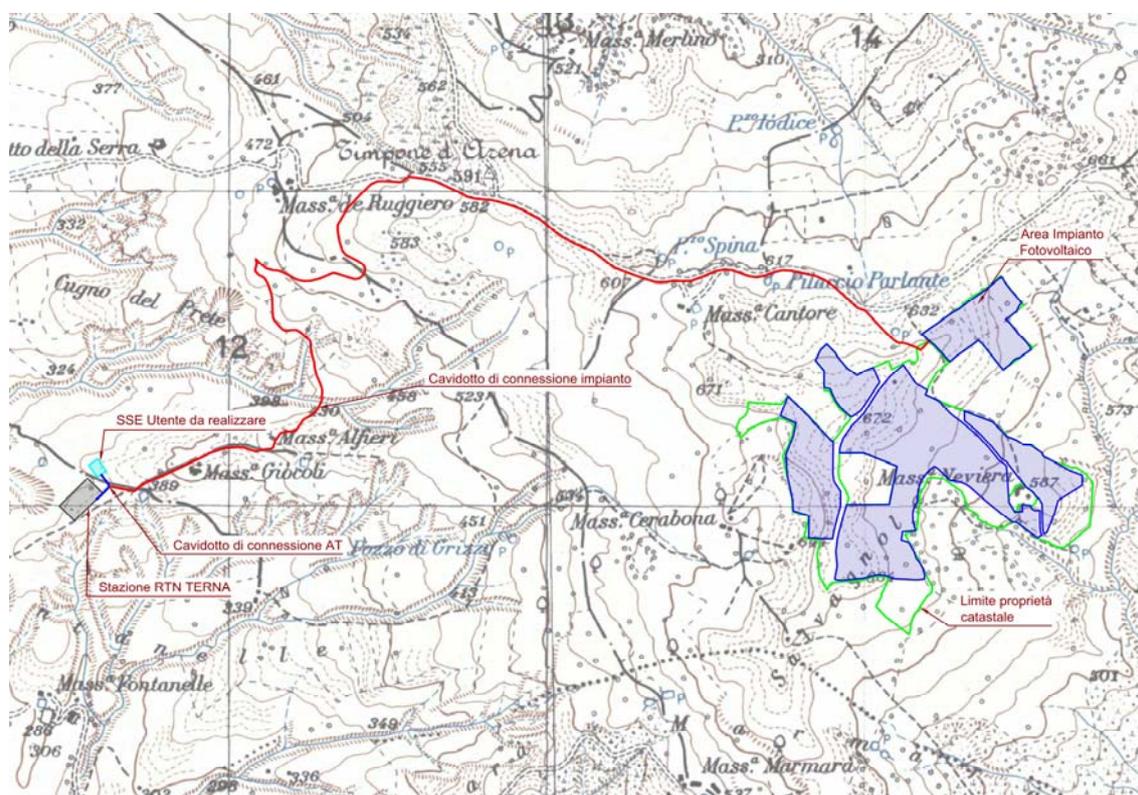


Figura 12: Ubicazione dell'intervento da realizzare

L'area disponibile per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è individuata al Catasto Terreni del comune di Sant'Arcangelo al foglio di mappa n° 55 particelle 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33– 45 – 46 101 – 196 – 201 – 208 – 209 – 210 – 211 – 214 – 215 – 216 e si estende per più di 44 ha.

L'elettrodotto di connessione prevede l'interramento di un cavidotto MT per una lunghezza di circa 4 km prevalentemente lungo strada esistente e a margine di terreni agricoli, dal punto di raccolta e fino a raggiungere la futura sottostazione elettrica (SSE) utente MT/AT, da realizzarsi su terreni

censiti al foglio 60 particelle 49 e 50, nelle adiacenze della stazione elettrica (SE) di TERNA SpA, anch'essa di futura realizzazione.

| PARTICELLE INTERESSATE DALL'INTERVENTO | | | | | |
|--|--------|------------|----------------------------------|--------|------------|
| AREA IMPIANTO | | | ELETTRODOTTO | | |
| Comune | Foglio | Particella | Comune | Foglio | Particella |
| Sant'Arcangelo | 55 | 28 | Sant'Arcangelo | 53 | 27 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 29 | Sant'Arcangelo | 53 | 30 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 30 | Sant'Arcangelo | 53 | 41 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 31 | Sant'Arcangelo | 53 | 33 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 32 | Sant'Arcangelo | 53 | 14 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 33 | Sant'Arcangelo | 53 | 42 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 45 | Sant'Arcangelo | 53 | 34 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 46 | Sant'Arcangelo | 60 | 14 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 101 | Sant'Arcangelo | 60 | 12 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 196 | Sant'Arcangelo | 60 | 11 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 201 | Sant'Arcangelo | 60 | 9 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 208 | Sant'Arcangelo | 60 | 8 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 209 | Sant'Arcangelo | 60 | 51 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 210 | Sant'Arcangelo | 60 | 5 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 211 | Sant'Arcangelo | 60 | 65 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 214 | Sant'Arcangelo | 60 | 66 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 215 | Sant'Arcangelo | 60 | 18 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 216 | Sant'Arcangelo | 60 | 61 |
| ELETTRODOTTO | | | Sant'Arcangelo | 60 | 59 |
| Comune | Foglio | Particella | Sant'Arcangelo | 60 | 60 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 100 | Sant'Arcangelo | 60 | 49 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 16 | SOTTOSTAZIONE ED ELETTRODOTTO AT | | |
| Sant'Arcangelo | 55 | 15 | Comune | Foglio | Particella |
| Sant'Arcangelo | 55 | 14 | Sant'Arcangelo | 60 | 49 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 13 | Sant'Arcangelo | 60 | 50 |
| Sant'Arcangelo | 55 | 12 | Sant'Arcangelo | 60 | 45 |
| Sant'Arcangelo | 53 | 7 | | | |

Tabella 2: Elenco delle particelle catastali interessate dall'intervento

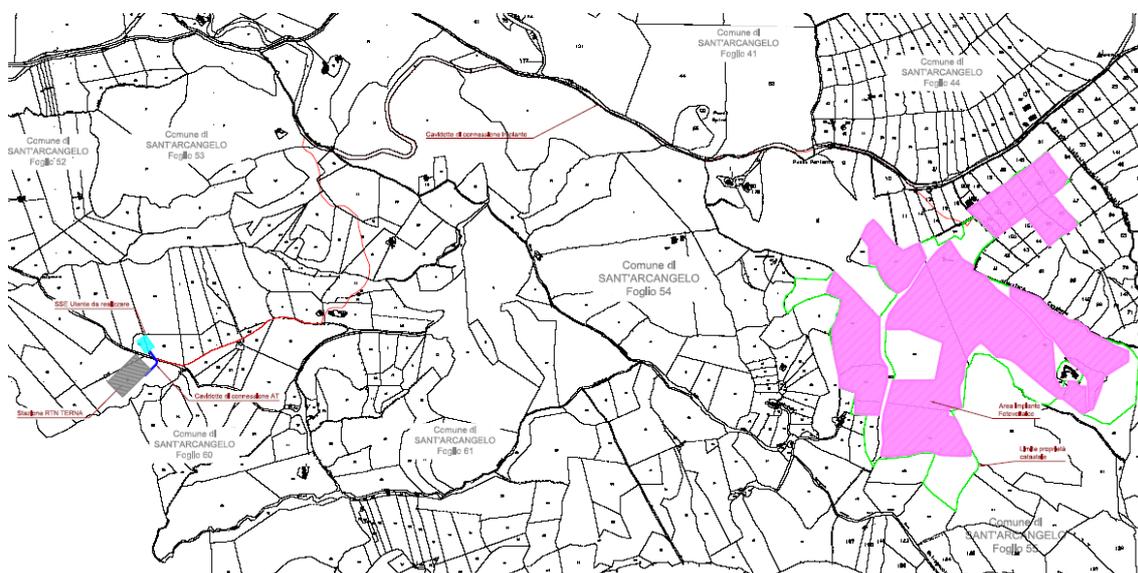


Figura 13: Inquadramento Catastale intervento

Tutte le particelle catastali interessate dall'intervento, comprese quelle relative all'elettrodotto di connessione, sono riportate in maniera dettagliata all'interno del Piano Particellare di cui all'elaborato progettuale A.12.a.1. Nella tabella precedente si riporta uno stralcio del suddetto Piano Particellare, con elenco delle particelle catastali.

Nella seguente tabella si fornisce l'identificazione dell'area di pertinenza dell'impianto delimitata dalla recinzione attraverso le coordinate piane, nel sistema GAUSS-BOAGA – Roma 40 riferito al fuso EST, dei vertici del poligono che lo racchiude.

La quota dell'area di impianto varia dai circa 480 m slm della zona più a sud ai 650 m slm dell'area a nord-est.

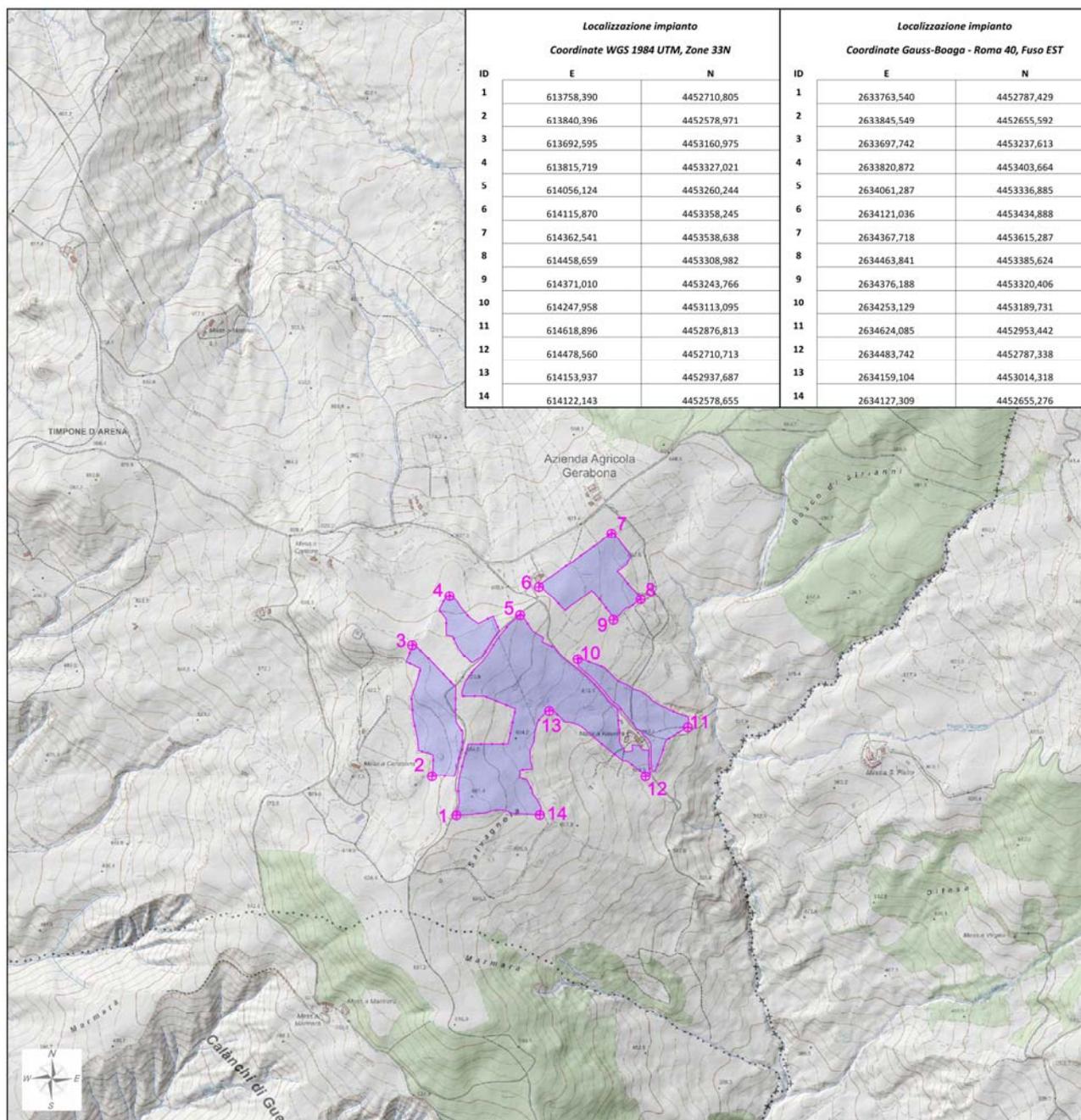


Figura 14: Vertici poligoni impianto e coordinate

L'accessibilità al sito è buona in quanto le aree di impianto sono prossime alla viabilità comunale che si diparte dalla SS 92 e attraversa il territorio immediatamente a Nord del sito. All'interno dell'area di impianto sarà realizzata apposita viabilità interna in modo da permettere le operazioni di manutenzione e di raggiungere agevolmente tutti i punti dell'impianto.

La presenza e la distribuzione della di rete di trasmissione elettrica nell'area oggetto di analisi appare in linea con quanto rilevato nel resto della Regione, che come l'intero Sud Italia, presenta un importante deficit infrastrutturale.

Ovviamente la connessione dell'impianto alla Rete Elettrica Nazionale sarà realizzata mediante apposito elettrodotto, per il collegamento dalla cabina di raccolta MT alla SSE Utente da realizzare per elevazione della tensione MT/AT 30/150 kV e da questa mediante cavo AT fino al punto di consegna attualmente previsto nella SE MT/AT della società TERNA S.p.A., anch'essa di futura realizzazione. Tali opere, in quanto indispensabili alla realizzazione e all'esercizio dell'intervento, costituiscono parte integrante del progetto in istanza di autorizzazione.

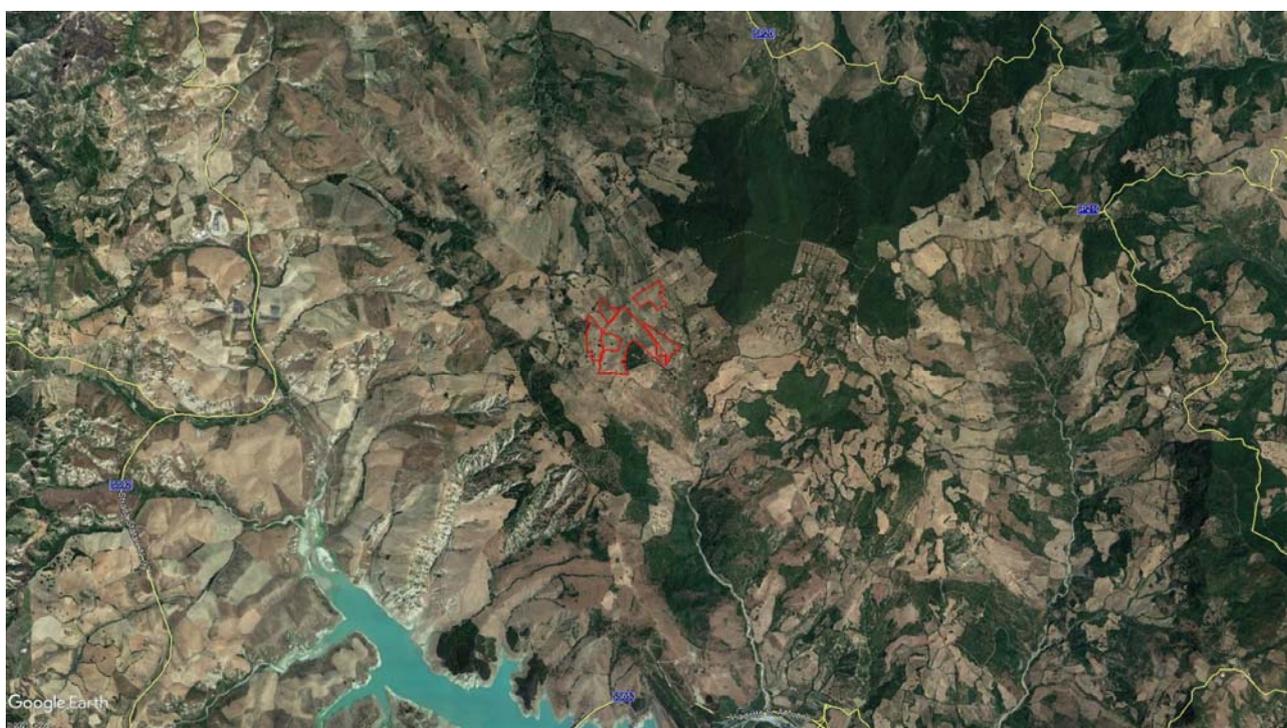


Figura 15: Stralcio ortofoto da Google Earth con viabilità



Figura 16: Vista di un accesso al sito da viabilità comunale



Figura 17: Accesso Nord al sito

3.2 Descrizione del progetto

L'impianto fotovoltaico "EG Celeste" sorgerà in Località "Monte Niviera" nel comune di Sant'Arcangelo (PZ) e verrà collegato in antenna alla Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Aliano – Senise", di futura realizzazione.

L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa **33 ha** (superficie delimitata dalle recinzioni di impianto) e la potenza complessiva dell'impianto sarà pari ad **19,99 MW_p** (somma della potenza dei moduli).

L'elettrodotto interrato per la connessione prevede l'interramento di un cavidotto MT per una lunghezza di circa 4 km prevalentemente lungo strada esistente e a margine di terreni agricoli, fino a raggiungere la futura SSE Utente MT/AT, quest'ultima da realizzarsi su terreni censiti al foglio 60 particelle 49 e 50.

L'impianto fotovoltaico si compone essenzialmente di:

- generatore fotovoltaico
- strutture di sostegno ed ancoraggio
- cavi, cavidotti,
- gruppo di conversione CC/CA
- quadri di protezione, sezionamento e misura
- trasformatori MT/BT
- cabine di campo e di raccolta MT
- trasformatori AT/MT

Le opere civili da realizzare, recinzione e viabilità interne incluse, risultano essere tutte compatibili con le caratteristiche del territorio. Esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico". Oltre all'installazione del generatore fotovoltaico, sarà necessario realizzare un elettrodotto per il trasporto dell'energia sino al punto di consegna, come riportato nelle tavole di progetto.

La progettazione del layout di impianto è stata approntata con un offset minimo di 10 m dai confini esterni delle proprietà in quanto:

- di norma l'area riguardante il progetto è circondata da una strada perimetrale per motivi legati alla mobilità e/o manutenzione;

- vi sono spesso localizzati i locali tecnici (cabine di trasformazione e d'impianto);
- tratti in MT, di camminamento o di sicurezza possono circondare il perimetro del progetto;
- fornire ulteriore spazio in fase di progettazione.

In fase esecutiva verrà individuata chiaramente la collocazione degli accessi principali. Tali punti dovranno essere facilmente accessibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendere uno spazio sufficientemente ampio da permettere ai veicoli pesanti di effettuare manovre. Inoltre, è stata prevista all'interno dell'area di progetto una sufficiente rete di strade di servizio e perimetrali per raggiungere agevolmente tutte le zone d'impianto.

Sono state previste apposite aree di deposito per attrezzature e materiali e sono state evitate interferenze con le infrastrutture presenti sul sito.

3.3 Caratteristiche principali del progetto

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando moduli fotovoltaici in silicio Monocristallino, bifacciali, composti da 144 (6x24) celle fotovoltaiche ad altissima efficienza (>20%) e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 545 W_p.

L'impianto sarà costituito da un totale di 36680 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 19.99 kW_p.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno ad inseguimento del tipo monoassiale, di norma ad infissione nel terreno con macchina operatrice battipalo, come da foto esemplificative seguenti:



Figura 18: Rappresentazione indicativa della tipologia della struttura

L'infissione dei profili di palificazione nel terreno viene eseguito con battipali idraulici con riguardo al terreno. Questo procedimento di palificazione consente di evitare la realizzazione di plinti in

cemento armato anche per forme di terreno più difficili (pietre ecc.). Per le aree in cui il sottosuolo è costituito da terreni più duri, o in roccia, la macchina può essere attrezzata con apposito gruppo di foratura. Il montaggio è possibile anche su pendii.



Figura 19: Infissione profili di palificazione

Le strutture di supporto sono costituite da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2,7-3 m e posizionati orizzontalmente seguendo la giacitura del terreno. La struttura a reticolo viene appoggiata a pilastri di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo e comunque solitamente non superiori a 3,0 m e tipicamente pari a circa 2 metri. Alle sommità delle fondazioni, costituite da supporti in acciaio, verranno collegati tramite bullonatura le strutture del “tracker” di sostegno dei pannelli. La modalità standard di installazione prevede che le strutture siano collocate nel terreno mediante infissione diretta, con macchina operatrice battipalo. In funzione della natura del terreno, in alcune aree potrebbe risultare necessario procedere con pali trivellati.



Figura 20: Esempio di installazioni similari

Di seguito si riportano delle rappresentazioni della struttura di supporto.

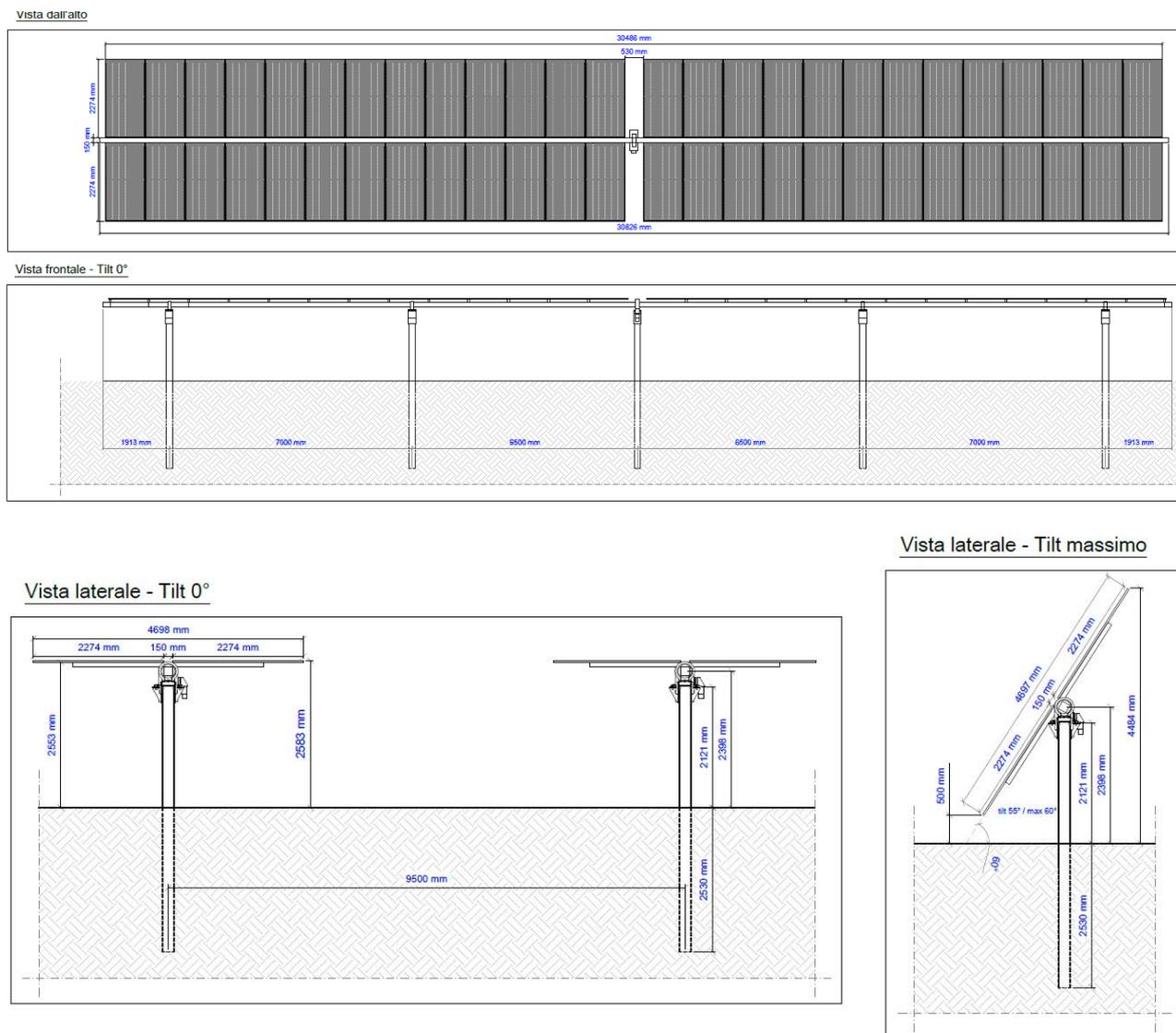


Figura 21: Caratteristiche dimensionali della struttura

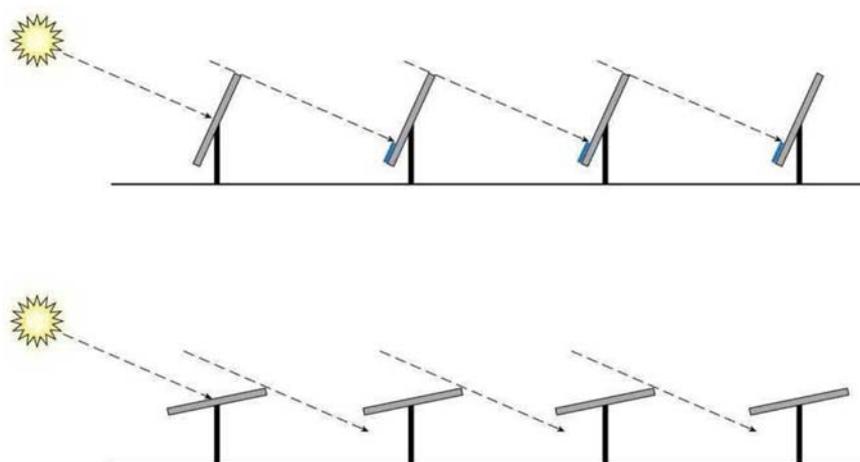


Figura 22: Rappresentazione del meccanismo di funzionamento della struttura

Le aree di impianto comprese tra i diversi tracker saranno piantumate con erba, varietà floreali e piante prevalentemente di specie autoctona. Tale piantumazione avrà lo scopo di migliorare il consolidamento della coltre superficiale del terreno, limitare il potere erosivo delle acque meteoriche, potenziare gli interventi di mitigazione dell'impatto delle opere e incrementare il fattore di albedo, incidendo positivamente sulla producibilità dell'impianto in progetto.

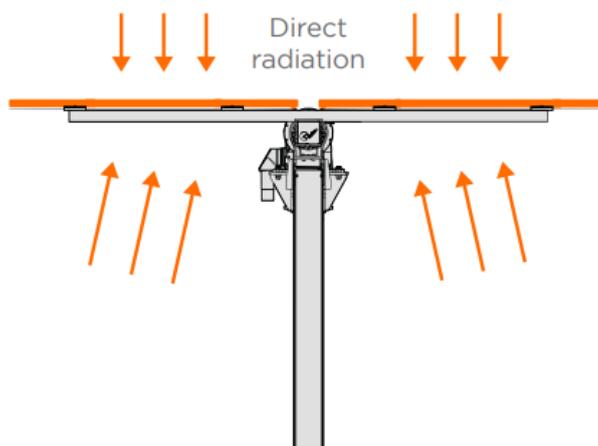


Figura 23: Back Tracking

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante n° 80 convertitori statici trifase (inverter) multi-stringa del tipo SUNGROW SG250HX (o similare) con potenza in uscita in AC di 250kVA.

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno della potenza di 2500 KVA a singolo secondario ed avranno una tensione al primario di 30kV, mentre al secondario di 800V. Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con quadristica sia BT che MT.

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di video-sorveglianza composto da:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 45-50 m;
- telecamere di tipo DOME posizionate sulle cabine di trasformazione e raccolta

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato a un sistema di controllo della potenza in immissione per limitare eventuali picchi di potenza ai valori massimi consentiti dal preventivo del distributore di rete.

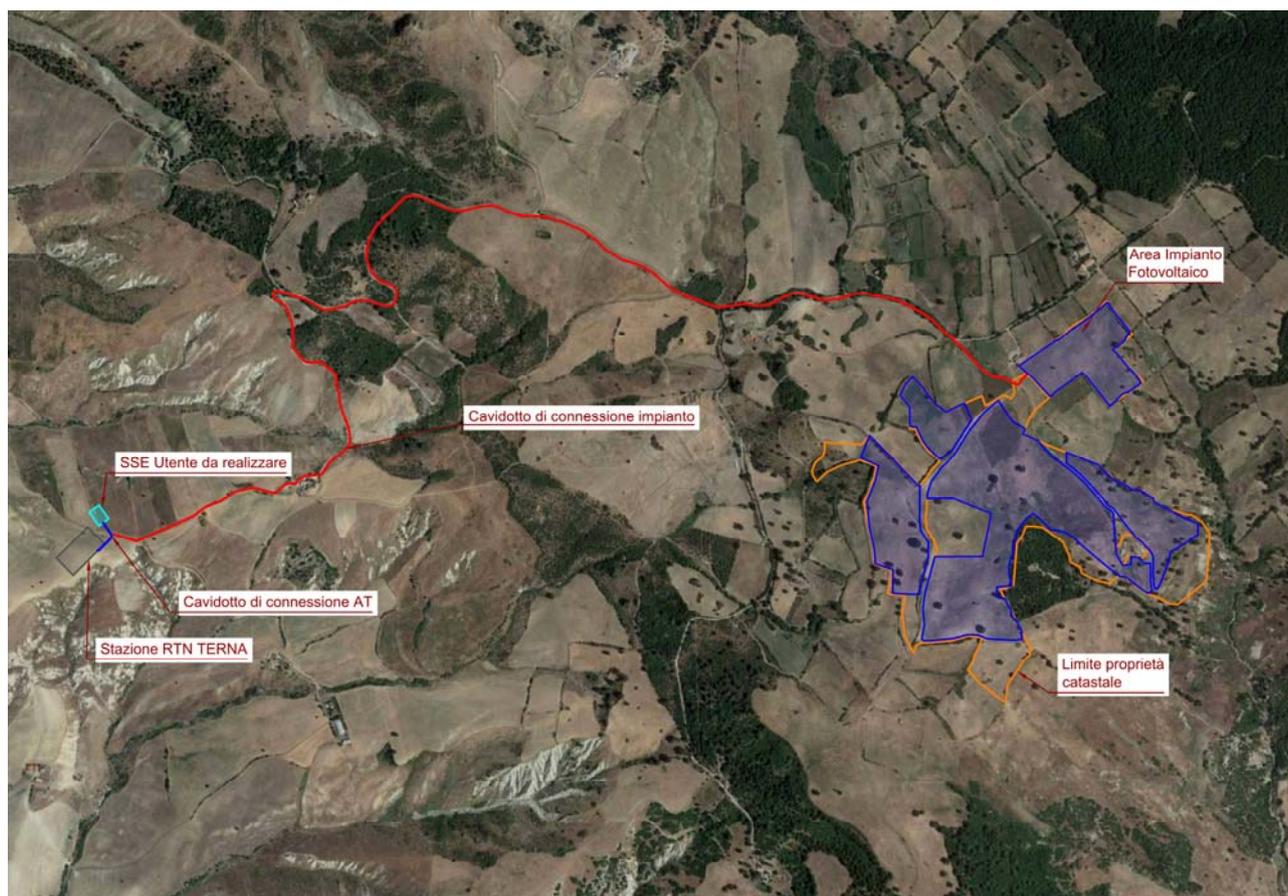


Figura 24: Layout impianto fotovoltaico e tracciato di connessione su ortofoto

Gli aspetti tecnico – progettuali che caratterizzano il progetto scaturiscono da un’attenta analisi dei luoghi e l’azione progettuale è ispirata dal principio di ottimizzazione dello stesso al fine di ottenere una soluzione funzionale, con il minore impatto ambientale e con un adeguato livello di sicurezza.

Le scelte progettuali, pertanto, sono orientate alla salvaguardia ambientale ed alla minimizzazione degli impatti prodotti sia dal processo di cantierizzazione, che dalle successive fasi di esercizio e dismissione.

Il dimensionamento del generatore fotovoltaico è stato eseguito tenendo conto della superficie utile disponibile, dei distanziamenti da mantenere tra filari di moduli per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l’installazione dei locali di servizio e trasformazione, di consegna e ricezione.

| DATI IMPIANTO FV | | |
|---|----------------|----------------------|
| Potenza Picco Impianto | 19,99 | MW |
| Potenza totale Immissione | 20 | MW |
| Potenza Moduli FV | 545 | W |
| Numero Moduli FV | 36 680 | n° |
| Numero Inverter DA 250 KW | 80 | kW |
| Numero Tracker da 56 moduli | 598 | n° |
| Numero Tracker da 28 moduli | 114 | n° |
| Numero Cabine di Campo | 8 | n° |
| Numero Cabine Storage | 8+8 | n° |
| Numero Cabine di Raccolta MT | 1 | n° |
| Numero Cabine ausiliari/riserva | 5 | n° |
| Superficie Particelle Catastali | 444.954 | m² |
| Superficie Impianto (Recinzione) | 336.977 | m² |
| Lunghezza Recinzione | 7.100 | m |

Tabella 3: Riepilogo caratteristiche impianto

3.4 Caratteristiche delle componenti di impianto e delle opere accessorie

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, si è adottato come criterio di scelta quello di suddividere l'impianto in otto sottocampi con potenze pari a circa 2,5 MW e di trasformare l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo.

Per ognuno dei sottocampi è previsto un locale di trasformazione, all'interno del quale saranno installati i quadri elettrici di bassa tensione, i trasformatori MT/BT, i dispositivi di protezione dei montanti di media tensione dei trasformatori, un interruttore generale di media tensione e gli

eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta.

Definito il layout di impianto (soluzione con inverter di stringa) il numero di moduli della stringa e il numero di stringhe da collegare in parallelo, sono stati determinati coordinando opportunamente le caratteristiche dei moduli fotovoltaici con quelle degli inverter scelti, rispettando le seguenti 4 condizioni:

1. la massima tensione del generatore fotovoltaico deve essere inferiore alla massima tensione di ingresso dell'inverter;
2. la massima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
3. la minima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere inferiore alla minima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
4. la massima corrente del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima corrente in ingresso all'inverter.

Il generatore fotovoltaico sarà suddiviso in stringhe singolarmente sezionabili.

Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 8 campi indipendenti. È stata prevista un'unica cabina di raccolta a sua volta connessa alla stazione di consegna dove avviene la trasformazione in AT per poi annettersi alla rete del distributore.

Le uscite delle stringhe vengono portate all'ingresso dell'inverter nei singoli canali MPPT, in modo da avere un'ottimizzazione delle potenze in gioco. ciascun gruppo di inverter verrà collegato al relativo trasformatore attraverso un quadro elettrico di bassa tensione equipaggiato con dispositivi di generatore (tipicamente interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale) uno per ogni inverter e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico, attraverso il quale verrà realizzato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore stesso.

I trasformatori saranno alloggiati in appositi locali, denominati locali di trasformazione, disposti in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua e in corrente alternata, e consentiranno di innalzare la tensione del generatore fotovoltaico al livello necessario per eseguire il collegamento con la sezione MT della sottostazione di utenza AT/MT.

All'interno di ciascun locale di "trasformazione" sarà predisposto un quadro elettrico di media tensione, contenente due interruttori di manovra-sezionatore combinati con fusibili, per la protezione dei montanti di media tensione dei trasformatori, un sezionatore di linea sotto carico interbloccato con un sezionatore di terra e gli eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta.

Da ciascun quadro di media tensione del locale cabina di trasformazione, partirà una linea elettrica in cavo interrato elettrificata a 30 kV che andrà ad attestarsi sulla corrispondente “cella partenza linea” del quadro elettrico di media tensione installato all’interno del locale MT.

La rete MT prevede un unico anello composto dalle cabine MT/BT collegate in entra- esci.

Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione di smistamento di Terna a 150kV.

L’impianto sarà costituito da un totale di 36680 moduli bifacciali per una conseguente potenza di picco pari a 19.990,7 kW_p, come da configurazione di seguito riportata.

| SEZIONE | SOTTOCAMPI | inverter | | Potenza inverter | Tracker 56 Moduli | Tracker 28 Moduli | Stringhe | Moduli | | Potenza campo FV |
|---------------------------|--------------|-----------|------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|------------|------------------|
| | | n° | KW | | n° | n° | | n° | W | KW |
| NORD | Sottocampo 1 | 10 | 250 | 2.500 | 76 | 12 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| | Sottocampo 2 | 10 | 250 | 2.500 | 71 | 22 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| | Sottocampo 3 | 10 | 250 | 2.500 | 77 | 10 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| | Sottocampo 4 | 10 | 250 | 2.500 | 75 | 12 | 162 | 4536 | 545 | 2.472,12 |
| | Sottocampo 5 | 10 | 250 | 2.500 | 76 | 12 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| SUD | Sottocampo 6 | 10 | 250 | 2.500 | 75 | 14 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| | Sottocampo 7 | 10 | 250 | 2.500 | 75 | 14 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| | Sottocampo 8 | 10 | 250 | 2.500 | 73 | 18 | 164 | 4592 | 545 | 2.502,64 |
| TOTALE IMPIANTO FV | | 80 | 250 | 20.000 | 598 | 114 | 1.310 | 36.680 | 545 | 19.990,6 |

| | | |
|---|--------------|-----------|
| Potenza di Picco Impianto FV | 19,99 | MW |
| Potenza Immissione in rete (da preventivo TERNA) | 20 | MW |

Tabella 4: Configurazione sistema

In aggiunta a quanto sopra riportato sono previsti:

- cavi elettrici solari di bassa tensione in corrente continua per il collegamento delle stringhe;
- inseguitori solari (tracker);
- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all’interno delle cabine di trasformazione;

- cavi di bassa tensione per il collegamento degli avvolgimenti di bassa tensione dei trasformatori ai quadri elettrici di bassa tensione;
- N° 8 quadri elettrici di bassa tensione installati all'interno dei locali di trasformazione ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di generazione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT;
- 8 trasformatori BT/MT da 2500 kVA;
- N. 8 cabine del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 50 mq (12,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) nelle quali saranno collocati i trasformatori BT/MT, le apparecchiature in MT e i quadri BT;
- N. 8 cabine del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 50 mq (12,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) nelle quali saranno collocati i sistemi di storage per accumulo dell'energia elettrica prodotta
- N. 8 cabine del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 18 mq (6 x 3,00 x 3,00 (h) metri) nelle quali saranno collocati gli inverter per lo storage e le relative apparecchiature di controllo e protezione
- N. 5 cabine del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 50 mq (12,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) per servizi ausiliari di centrale, ausiliari di impianto e riserva
- N° 2 linee di media tensione in cavo interrato unipolare ad elica visibile e isolato in XLPE tipo ARE4H1RX.;
- N. 1 cabine di raccolta del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 65 mq (16,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) nella quale saranno collocati apparecchiature in MT, quadri ausiliari e misure;

A seguire le principali specifiche delle principali componenti.

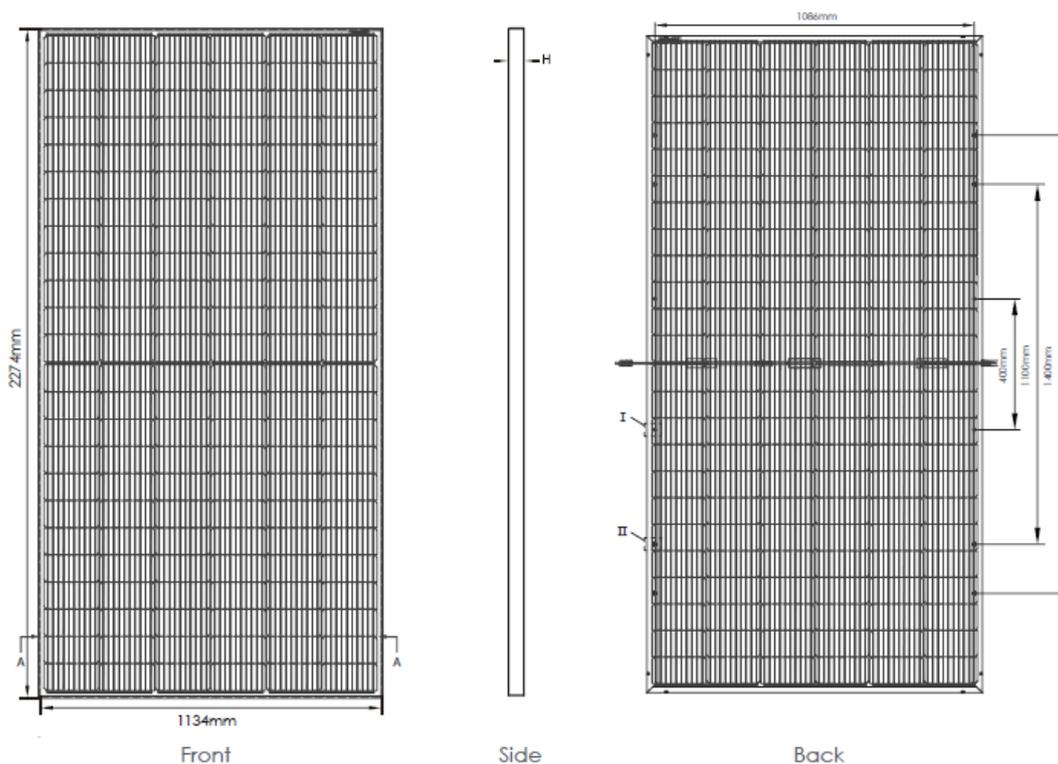
3.4.1 Modulo fotovoltaico

Il modulo fotovoltaico di progetto è bifacciale, composto da 144 (6x24) celle solari rettangolari realizzate con silicio monocristallino. Questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 2 mm (sia frontale che posteriore); superficie antiriflesso.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in lega di alluminio anodizzato.

| SPECIFICATIONS | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Module Type | JKM525M-72HL4-BDVP | | JKM530M-72HL4-BDVP | | JKM535M-72HL4-BDVP | | JKM540M-72HL4-BDVP | | JKM545M-72HL4-BDVP | |
| | STC | NOCT |
| Maximum Power (P _{max}) | 525W _p | 391W _p | 530W _p | 394W _p | 535W _p | 398W _p | 540W _p | 402W _p | 545W _p | 405W _p |
| Maximum Power Voltage (V _{mp}) | 40.80V | 37.81V | 40.87V | 37.88V | 40.94V | 37.94V | 41.13V | 38.08V | 41.32V | 38.25V |
| Maximum Power Current (I _{mp}) | 12.87A | 10.33A | 12.97A | 10.41A | 13.07A | 10.49A | 13.13A | 10.55A | 13.19A | 10.60A |
| Open-circuit Voltage (V _{oc}) | 49.42V | 46.65V | 49.48V | 46.70V | 49.54V | 46.76V | 49.73V | 46.94V | 49.92V | 47.12V |
| Short-circuit Current (I _{sc}) | 13.63A | 11.01A | 13.73A | 11.09A | 13.83A | 11.17A | 13.89A | 11.22A | 13.95A | 11.27A |
| Module Efficiency STC (%) | 20.36% | | 20.55% | | 20.75% | | 20.94% | | 21.13% | |
| Operating Temperature(°C) | -40°C~+85°C | | | | | | | | | |
| Maximum system voltage | 1500VDC (IEC) | | | | | | | | | |
| Maximum series fuse rating | 30A | | | | | | | | | |
| Power tolerance | 0~+3% | | | | | | | | | |
| Temperature coefficients of P _{max} | -0.35%/°C | | | | | | | | | |
| Temperature coefficients of V _{oc} | -0.28%/°C | | | | | | | | | |
| Temperature coefficients of I _{sc} | 0.048%/°C | | | | | | | | | |
| Nominal operating cell temperature (NOCT) | 45±2°C | | | | | | | | | |
| Refer. Bifacial Factor | 70±5% | | | | | | | | | |



Electrical Performance & Temperature Dependence

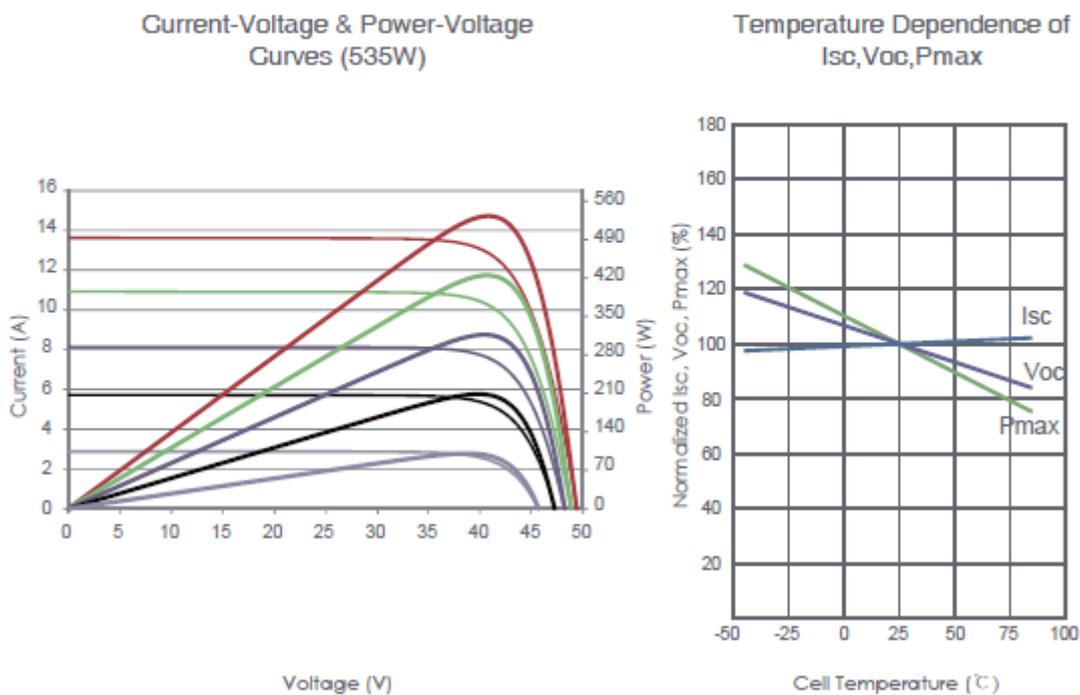


Figura 25: Stralcio scheda tecnica modulo FTV con prestazioni⁶ e dimensioni

⁶ Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m², spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C

3.4.2 Stringhe fotovoltaiche

I moduli saranno assemblati meccanicamente su apposite strutture di sostegno e collegati elettricamente in modo tale da formare le stringhe, costituite da 28 moduli in serie e presenteranno le caratteristiche tecniche riportate di seguito:

- U_{oc} [V] 1.495,6
- U_{MPPmax} [V] 1.237,9
- I_{max} [A] 13,41
- I_{sc} [A] 14,18

Per la determinazione dei parametri elettrici delle stringhe, sono stati assunti i seguenti valori di temperatura:

- $T_{riferimento} = 25^{\circ} C$;
- $T_{minima} = 0^{\circ} C$;
- $T_{massima} = 70^{\circ} C$.

Occorre verificare che in corrispondenza dei valori minimi di temperatura esterna e dei valori massimi di temperatura raggiungibili dai moduli fotovoltaici risultino essere verificate tutte le seguenti disuguaglianze:

$$V_{max \min} \geq V_{inv \ MPPTmin}$$

$$V_{max \ max} \leq V_{inv \ MPPTmax}$$

$$V_{oc \ max} < V_{inv \ max}$$

dove:

V_{max} = Tensione alla massima potenza, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{invMPPTmin}$ = Tensione minima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

$V_{invMPPTmax}$ = Tensione massima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

V_{oc} = Tensione di circuito aperto, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{inv \ max}$ = Tensione massima in c.c. ammissibile ai morsetti dell'inverter

| Intensità di Corrente (I) Modulo 545W [A] | | Temperature Coefficient of I | | Intensità di Corrente (I) T=70° Δ=35° [A] | Intensità di Corrente (I) 2 Stringhe Pnom (T=25°) [A] | Intensità di Corrente (I) 18 Stringhe Pnom (T=70°) [A] | Max. PV input current [A] | Inverter Intensità di Corrente (I) input [A] |
|---|-------|------------------------------|-----|---|---|--|----------------------------|--|
| Imp | 13,19 | 0,048% | /°C | 13,41 | 26,38 | 241,4 | 312 | n. MPPT =12 n. connector/MPPT =2 Max current connector = 30 A Max PV input current 26A*12 |
| Isc | 13,95 | | | 14,18 | 27,90 | 283,7 | | |
| Tensione Modulo 545 W [V] | | Temperature Coefficient of V | | Tensione Modulo T=0° Δ=30° [V] | Tensione Stringa Pnom 28 moduli (T=25°) [V] | Tensione Stringa 28 moduli (Tmin=0°) [V] | Inverter voltage range [V] | Inverter MPP voltage range [V] |
| Vmp | 41,32 | -0,28% | /°C | 44,21 | 1157,0 | 1237,9 | 600 - 1500 | MPP voltage range for nominal power 860 V – 1300 V Min. PV input voltage 600 V |
| Voc | 49,92 | | | 53,41 | 1397,8 | 1495,6 | | |

Tabella 5: Parametri di stringa

3.4.3 Inverter

La conversione da corrente continua a corrente alternata a 50 Hz per la relativa immissione in rete è ottenuta da un opportuno gruppo di conversione.

Gli inverter utilizzati in fase di progetto sono del tipo multi-stringa SUNGROW SG250HX.

La potenza massima erogabile è di 250 kVA per il SUNGROW SG250HX.


Figura 26: Inverter statico trifase

Il sistema di conversione e controllo di ciascun inverter è costituito essenzialmente dalle seguenti parti:

- filtro lato corrente continua
- ponte a semiconduttori (IGBT)
- unità di controllo
- filtro di uscita
- sistema di acquisizione dati (DAS)

Il convertitore statico DC/AC è un inverter PWM di tipo full digital a commutazione forzata, che, funzionando in parallelo alla rete elettrica di distribuzione, erogherà nella rete stessa l'energia

generata dal campo fotovoltaico inseguendo il punto di massima potenza.

L'inverter è fornito di filtri per il contenimento delle armoniche verso rete secondo la vigente normativa; il fattore di potenza può essere regolato tra 0.8 in ritardo e 0.8 in anticipo.

L'unità convertitore comprende un filtro per ridurre il ripple di corrente lato corrente continua e garantire che la corrente fluisca continuamente in tutte le condizioni operative mantenendo il ripple di corrente entro qualche percento.

Il ponte a semiconduttori (IGBT) a commutazione forzata consente di trasferire l'energia del campo fotovoltaico verso il trasformatore di connessione con la rete di distribuzione locale a 30.000 V. Il convertitore sarà galvanicamente isolato dalla rete e di dotato di opportuni sistemi di protezione contro le sovratensioni di commutazione, i cortocircuiti e le sovratemperature.

L'unità di controllo è costituita da:

- schede di pilotaggio del convertitore
- circuiti di regolazione
- logiche e limiti convertitore
- alimentatore servizi interni
- protezioni
- circuiti ausiliari di interazione
- controllo MPPT (maximum power point tracking) e gestione di sistema

L'inverter si attiverà automaticamente quando l'irraggiamento supera una soglia predeterminata regolabile e si disattiverà quando la potenza scende al di sotto del 10% del valore nominale.

L'inverter si disattiverà inoltre in caso di malfunzionamenti e di corto circuito.

Il controllo del $\cos\phi$ dell'inverter è settato su $\cos\phi=1$; tuttavia esso regola continuamente il $\cos\phi$ mantenendolo nel range di funzionamento previsto.

Nella tabella seguente vengono riportate le caratteristiche tecniche degli inverter scelti.

| | |
|---|--|
| Type designation | SG250HX |
| Input (DC) | |
| Max. PV input voltage | 1500 V |
| Min. PV input voltage / Startup input voltage | 600 V / 600 V |
| Nominal PV input voltage | 1160 V |
| MPP voltage range | 600 V – 1500 V |
| MPP voltage range for nominal power | 860 V – 1300 V |
| No. of independent MPP inputs | 12 |
| Max. number of input connectors per MPPT | 2 |
| Max. PV input current | 26 A * 12 |
| Max. current for input connector | 30 A |
| Max. DC short-circuit current | 50 A * 12 |
| Output (AC) | |
| AC output power | 250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @40 °C / 200 kVA @ 50 °C |
| Max. AC output current | 180.5 A |
| Nominal AC voltage | 3 / PE, 800 V |
| AC voltage range | 680 – 880V |
| Nominal grid frequency / Grid frequency range | 50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz |
| THD | < 3 % (at nominal power) |
| DC current injection | < 0.5 % I _n |
| Power factor at nominal power / Adjustable power factor | > 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging |
| Feed-in phases / connection phases | 3 / 3 |
| Efficiency | |
| Max. efficiency | 99.0 % |
| European efficiency | 98.8 % |
| Protection | |
| DC reverse connection protection | Yes |
| AC short circuit protection | Yes |
| Leakage current protection | Yes |
| Grid monitoring | Yes |
| Ground fault monitoring | Yes |
| DC switch | Yes |
| AC switch | No |
| PV String current monitoring | Yes |
| Q at night function | Yes |
| PID protection | Anti-PID or PID recovery |
| Overvoltage protection | DC Type II / AC Type II |
| General Data | |
| Dimensions (W*H*D) | 1051 * 660 * 363 mm |
| Weight | 95kg |
| Isolation method | Transformerless |
| Ingress protection rating | IP66 |

Tabella 6: Caratteristiche inverter

3.4.4 Trasformatore BT/MT

Per poter immettere l'energia elettrica prodotta dalla centrale fotovoltaica sulla rete di distribuzione di media tensione, è necessario innalzare il livello della tensione del generatore fotovoltaico a 30 kV.

Per conseguire questo obiettivo si dovranno utilizzare appositi trasformatori elevatori BT/MT.

I trasformatori scelti sono del tipo inglobato in resina epossidica e ubicati all'interno di appositi fabbricati, per ridurre il rischio di incendio. L'utilizzo di eventuali varianti alle tipologie previste (es trasformatori ad olio) comporterà, comunque, il rispetto delle norme in materia di prevenzione incendi (compartimentazione locali, presidi antincendio, sistemi di raccolta, etc.).



Figura 27: Trasformatore di elevazione BT/MT da 2500kVA (immagine indicativa)

Tenendo conto delle potenze nominali dei sottocampi fotovoltaici, si è scelto di utilizzare un'unica tipologia di Trasformatore BT/MT, aventi le seguenti caratteristiche:

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Potenza nominale trasformatore: | 2500 kVA |
| Livelli di tensione BT/MT: | 800 V / 30 kV |
| Tipo di collegamento: | Dyn11 |
| Sistema raffreddamento: | ONAN – Oil Natural, Air Natural |
| Vcc%: | 6% |
| Isolamento: | resina |

3.4.5 Cabine elettriche

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibito a locali per la posa dei quadri, degli inverter, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di accumulo, di consegna e misura dell'energia. Esse verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

Per ciascuno degli 8 sottocampi, il progetto prevede la realizzazione di una cabina di trasformazione, e 1+1 cabine di accumulo. Sono previste, inoltre, 5 cabine destinate a servizi ausiliari e riserva, nonché n. 1 cabina di raccolta.

Per la descrizione particolareggiata dei manufatti delle cabine si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Cabine di trasformazione

Ciascuna cabina elettrica di trasformazione sarà costituita da un manufatto la cui superficie complessiva sarà di circa 50 mq (12,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) per una cubatura complessiva di

circa 150 mc. L'accesso alla cabina elettrica di trasformazione avviene tramite la viabilità interna e ciascuna cabina sarà ubicata secondo quanto previsto nel layout di progetto.

Le strutture previste saranno prefabbricate in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cm^q. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte metalliche con serratura.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

Ciascuna cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

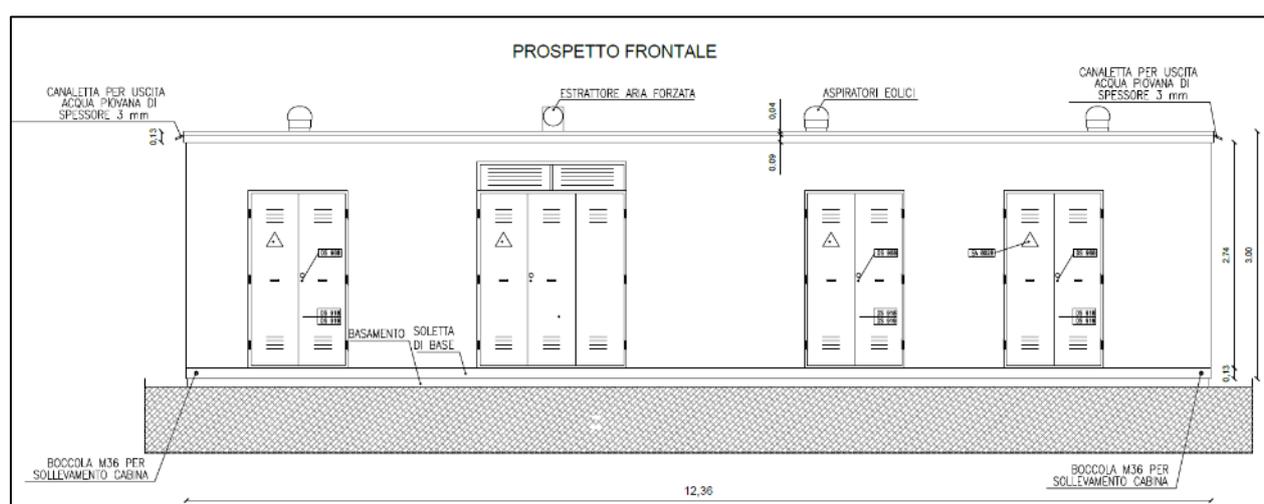


Figura 28: Prospetto cabina di trasformazione

Cabine per lo storage (accumulo)

Le cabine per lo storage saranno posizionate all'interno del campo fotovoltaico, in affiancamento alle cabine di trasformazione e saranno destinate ad alloggiare i sistemi di accumulo dell'energia previsti dal progetto.

Ciascuna cabina di accumulo sarà costituita da due manufatti: uno del tutto simile alle cabine di trasformazione di dimensioni pari a 12,36 m x 4,00 m x 3,00 m di altezza e uno, di dimensioni più modeste, di 6,00 m x 3,00 m x 3,00 m di altezza. I due locali per l'accumulo saranno posati uno di fianco all'altro. In vista dell'aggiornamento tecnologico dei materiali e delle componentistiche dei sistemi di accumulo presenti sul mercato, si prevede la possibilità, in fase di progettazione esecutiva di sostituire i due locali con un'unica cabina prefabbricata, con un ingombro al massimo inferiore rispetto all'ingombro delle due cabine.

L'accesso alle cabine di accumulo avviene tramite la viabilità interna.

Le strutture previste saranno prefabbricate in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cm², o, in alternativa da container in acciaio pre-assemblati. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico di colore scelto in funzione dell'integrazione con ambiente circostante;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte metalliche con serratura.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

Ogni cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

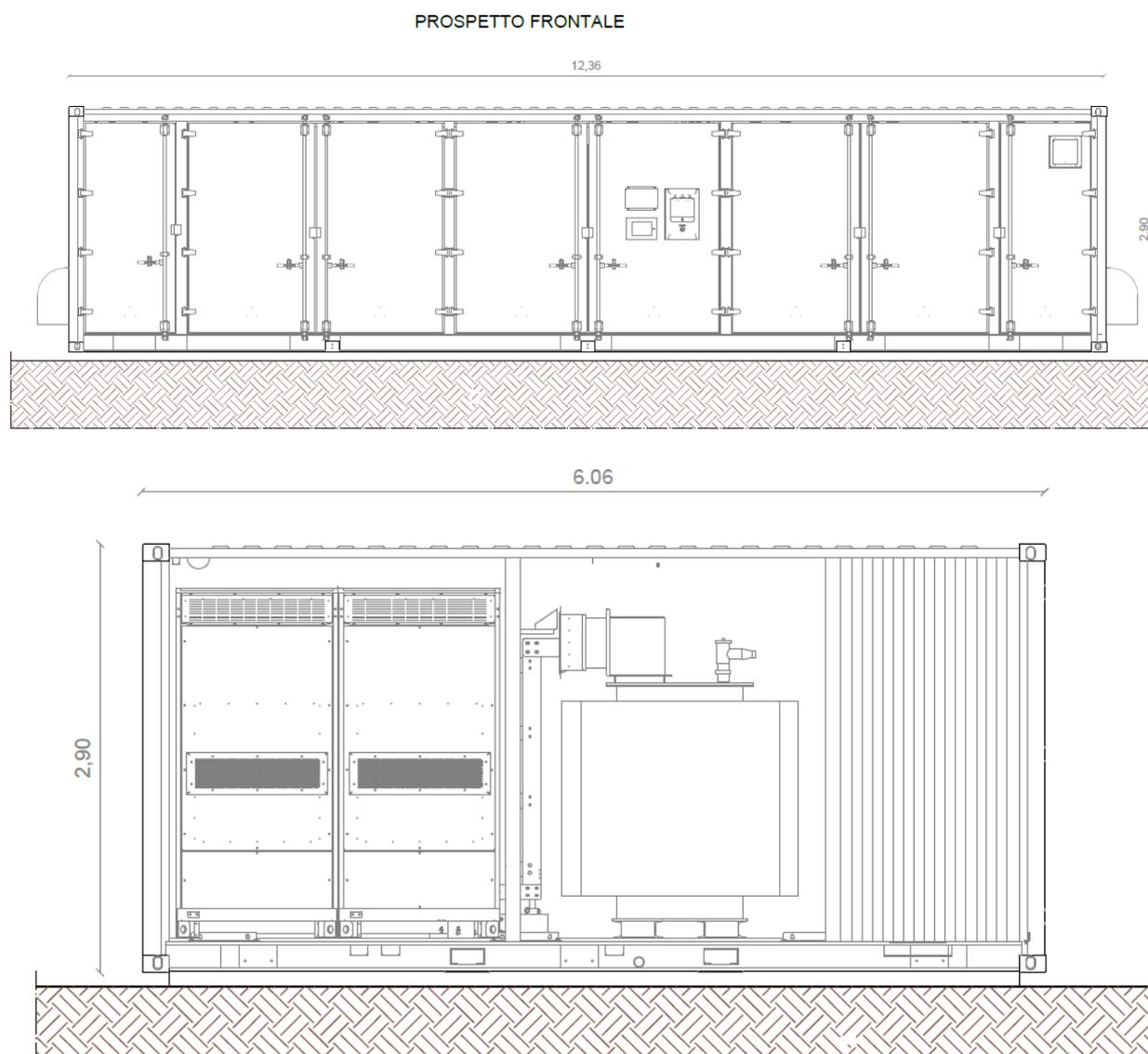


Figura 29: Prospetto cabine storage

Cabine per ausiliari/riserva

Le cabine per ausiliari/riserva previste dal progetto in numero pari a 5 avranno identiche caratteristiche, dimensioni e forma delle cabine di campo. Pertanto, si rimanda alla descrizione precedente per ulteriori dettagli.

Cabina di raccolta MT

Le diverse cabine di trasformazione sono collegate in entra-esci fino all'unica cabina di raccolta, che appunto raccoglie tutti i cavi provenienti dalle cabine di trasformazione e convoglia l'energia prodotta dall'impianto, tramite un elettrodotto interrato in media tensione (MT), alla stazione di

utenza sita in prossimità della SE 380 kV di TERNA di futura realizzazione e da qui viene immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La costruzione della cabina verrà realizzata in c.a.v. monoblocco e sarà posizionata nella zona nord dell'impianto in prossimità dell'accesso al sito.

All'interno di essa, oltre alle celle di MT ed al trasformatore MT/BT Ausiliari, vi alloggeranno anche l'UPS, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT Ausiliari. La cabina d'impianto sarà costituita da un edificio dalla superficie complessiva di circa 65 mq (16,36 x 4,00 x 3,00 (h) metri) per una cubatura complessiva di circa 196,32 mc.

Tutti gli edifici suddetti saranno dotati di impianto elettrico realizzato a norma della legge 37/08.



Figura 30: Prospetto cabina di raccolta MT

Le opere per la realizzazione dello stallo in corrispondenza della SSE Utente MT/AT saranno ubicate nei terreni al Fg. 60 P.lle 49 e 50, con la realizzazione di un leggero sbancamento/livellamento del terreno e la successiva posa di magrone in cls di circa 10-15 cm, finito con strato di cls e rete elettrosaldata, sul quale saranno posate le apparecchiature elettromeccaniche per l'elevazione della tensione 30/150 kV.

3.4.6 Servizi di Cabina

All'interno dei locali cabine si dovranno prevedere i seguenti servizi di cabina:

- ✓ impianto di ventilazione forzata attivato con termostato;
- ✓ n. 2 plafoniere 1x36W tutte dotate di kit di emergenza autonomia minima 180 minuti;
- ✓ n.2 prese industriali di tipo industriale interbloccate 2P+T e 3P+T da 16;
- ✓ n.1 sistema di supervisione e controllo con interfaccia GPRS.

I servizi ausiliari di cabina saranno alimentati da un'utenza elettrica in BT appositamente dedicata, indipendente dal sistema di generazione locale.

3.4.7 Collegamenti elettrici in Bassa Tensione

All'interno dell'impianto di utenza si individuano tre differenti tipologie di cavi di bassa tensione:

- cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua per il collegamento dalle stringhe agli inverter.
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente alternata per il collegamento dagli inverter ai quadri elettrici di bassa tensione
- cavi di bassa tensione in c.a. per il collegamento dei quadri elettrici di bassa tensione agli avvolgimenti di bassa tensione di trasformatori e agli inverter di stringa;

Di seguito verranno descritte le caratteristiche delle tipologie di cavi e i criteri adottati ai fini del loro dimensionamento.

Cavi c.c. BT Stringhe

Normalmente sono posati a portata di mano, posti all'esterno e sottoposti agli agenti atmosferici. Occorre pertanto che siano in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche e atmosferiche cui possono essere sottoposti durante l'esercizio.

Generalmente si utilizzano cavi solari del tipo FG21M21 per cablare i moduli di una stringa e cavi ordinari posati all'interno di tubi protettivi per gli altri collegamenti del circuito in c.c..

Cavi c.a. BT Inverter – Quadri BT (in cabina)

I cavi della sezione in corrente alternata sono quelli che consentono di collegare gli inverter ai quadri elettrici di bassa tensione.

Il loro dimensionamento è stato effettuato applicando il criterio termico.

In accordo al criterio termico, la sezione S di un cavo è scelta tra quelle che, nelle condizioni di posa previste dal progetto, assicurano una portata del cavo I_z non inferiore alla corrente di impiego I_B del circuito, assunta pari alla massima corrente erogabile da ciascun inverter (180,5 A circa).

Le linee saranno posate all'interno di tubazione protettiva in PVC, ad una profondità di posa di 1,20 m misurato dall'estradosso superiore del tubo. I tubi protettivi avranno un diametro almeno 1,3 volte quello del cavo o del cerchio circoscritto ai cavi, per permettere un facile infilaggio.

All'interno della trincea di scavo la presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo lo scavo.

| VERIFICHE PORTATA CAVO BT (ca) FG16OR16 - INVERTER - CABINA (a 120 cm di posa) | | | |
|---|--------------|---|-------------------------------|
| Sezione mmq | Portata A | | Intensità di Corrente A |
| 120 | 252 | > | 180,5 |
| 150 | 326,4 | > | 180,5 |
| 185 | 367,2 | > | 180,5 |
| 240 | 432 | > | 180,5 |

Tabella 7: Verifiche portata cavi

Cavi c.a. Quadri BT (in cabina) - Trasformatore

Si utilizzerà la medesima tipologia di cavo descritta al paragrafo precedente (FG16OR16 0,6/1 kV). Ciascun trasformatore verrà collegato al quadro elettrico generale di bassa tensione con cavi, in genere FG16OR16 0,6/1 kV, o condotti sbarre, dimensionati per portare almeno la corrente nominale secondaria del trasformatore. I cavi possono essere posati in cunicoli, passerelle, canali, tubi, sottopavimento o galleggiante.

In linea generale, si ritiene di uniformare la sezione dei cavi, considerando il valore di massima corrente pari a 1850 A, utilizzando cinque corde ognuna di sezione pari a 630 mmq per ogni fase e considerando le seguenti condizioni di esercizio:

- temperatura di esercizio del conduttore 70°C
- temperatura ambiente per posa in aria: 30°C
- temperatura del terreno per posa interrata: 20°C
- resistività termica del terreno: 100°C cm/W

I cavi in parallelo devono avere la stessa sezione e lunghezza per favorire una corretta ripartizione del carico; inoltre i cavi di una stessa fase devono essere disposti, per quanto possibile, in modo simmetrico rispetto al centro del fascio di cavi (per uniformare le mutue induttanze).

I condotti sbarre devono avere una corrente nominale superiore alla corrente nominale secondaria del trasformatore e una corrente nominale ammissibile di breve durata uguale o superiore alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione.

Circa la forma di segregazione del quadro generale BT non esistono prescrizioni normative.

3.4.8 Collegamenti elettrici in Media Tensione

I collegamenti elettrici in media tensione riguardano, oltre ai modesti tratti in cabina, l'anello di collegamento fra le cabine di campo (trasformazione) e la cabina di raccolta, nonché la realizzazione dell'elettrodotto di connessione verso la sottostazione di trasformazione MT/AT.

Di seguito verranno descritte le caratteristiche delle tipologie di cavi e i criteri adottati ai fini del loro dimensionamento.

Le linee elettriche di media tensione di collegamento tra il quadro elettrico generale di media tensione, da prevedere all'interno del locale MT e le cabine di trasformazione saranno realizzate in cavo tripolare concentrico isolati in HEPR.

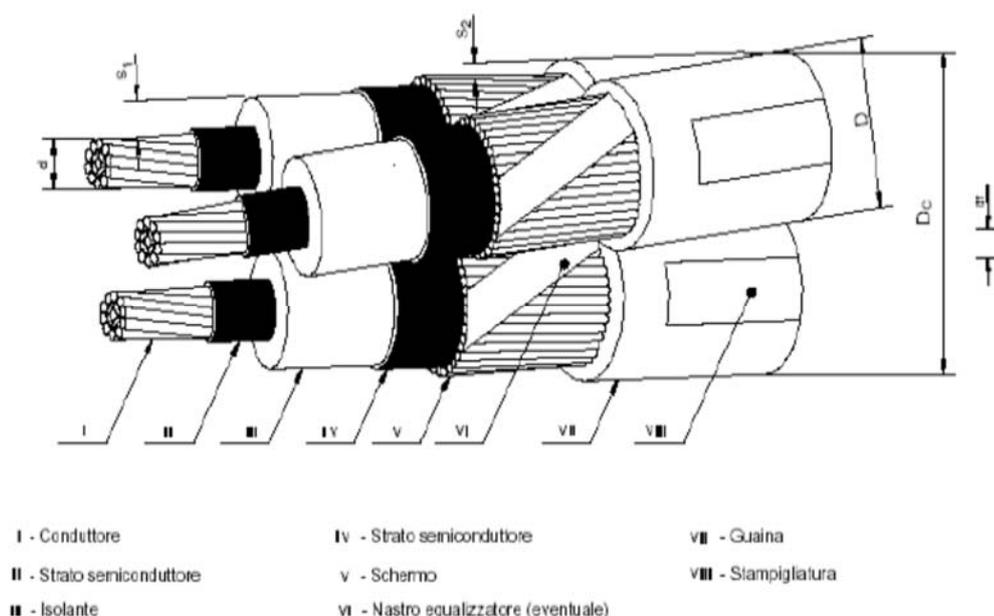


Figura 31: Dettaglio cavo tipo MT

Il dimensionamento dei cavi in media tensione, ovvero la determinazione della sezione ottimale, è eseguita tenendo in considerazione i seguenti parametri:

- modalità di installazione secondo le Norme IEC e CEI-UNEL
- temperatura di riferimento dell'aria 40°C
- temperatura di riferimento del terreno 20°C a 1 m di profondità
- resistività termica massima del terreno 1°K m/W

In accordo alle modalità di installazione espresse dalla Norma CEI 11-17 i tipi di installazione previsti e adottati per l'impianto in esame sono:

Cavi unipolari e multipolari interrati direttamente nel terreno: tipo di installazione “L-M1-M2”

Per i cavi unipolari si adotta la disposizione a trifoglio, con terne separate di una distanza pari a due volte il diametro esterno del cavo. I cavi tripolari vengono posati a una distanza pari al diametro esterno del cavo.

I suddetti dati sono in accordo a quanto indicato nell’appendice A della Norma CEI 20-21. Inoltre, per il dimensionamento dei cavi è utilizzata la loro corrente di impiego.

Il dimensionamento delle condutture elettriche deve essere tale da mantenere, in condizioni normali di esercizio, la caduta di tensione tra l’origine dell’impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore entro i limiti ammessi e definiti.

| Lunghezza anello MT in metri CAVO ARE4H5EX 18/30 kV 3X1X185 mmq | |
|---|---------------|
| Tratto di progetto | lunghezza (m) |
| da cabina di raccolta MT a Cabina 1 | 200 |
| da Cabina 1 a Cabina 2 | 480 |
| da Cabina 2 a Cabina 3 | 340 |
| da Cabina 3 a Cabina 4 | 380 |
| da Cabina 4 a Cabina 5 | 530 |
| da Cabina 5 a Cabina 6 | 130 |
| da Cabina 6 a Cabina 7 | 300 |
| da Cabina 7 a Cabina 8 | 190 |
| da Cabina 8 a Cabina raccolta MT | 640 |
| Totale | 3190 |
| Lunghezza anello MT in metri CAVO ARE4H5EX 18/30 kV 3X1X300 mmq | |
| da Cabina raccolta MT a SSE UTENTE | 4100 |

Tabella 8: Riepilogo cavi MT

La presenza dei cavi sarà segnalata attraverso un nastro di segnalazione posato a 20-30 cm al di sopra del cavo stesso.

Una volta terminata la posa del cavo, prima di sigillare le teste è consigliabile tagliare uno o due metri di cavo alle due estremità, poiché potrebbero aver subito danni meccanici e/o infiltrazioni di umidità.

Gli eventuali giunti ed i terminali andranno eseguiti a regola d'arte secondo le istruzioni del fabbricante da personale qualificato.

3.4.9 Rete di terra

Il sistema di terra comprende le maglie interrata intorno alle cabine, i collegamenti tra le cabine e i collegamenti equipotenziali per la protezione dai contatti indiretti, fino agli inverter. Ciascuna maglia di terra avrà un layout secondo quanto riportato nei disegni di progetto.

L'estensione della rete di terra, realizzata con corda di rame nudo interrata e collegata alle armature di fondazione, dovrebbe garantire un valore della resistenza di terra sufficientemente basso. Solo in caso di necessità in fase di collaudo, a posa e rinterro avvenuto, si procederà all'installazione di picchetti dispersori aggiuntivi.

La rete di terra è realizzata con i seguenti componenti principali:

- corda di rame nudo da 95 mm² corda di rame nudo da 35 mm²
- cavo di rame da 240 mm² con guaina giallo/verde
- cavo di rame da 50 mm² con guaina giallo/verde
- cavo di rame da 35 mm² con guaina giallo/verde
- (eventuale) picchetti dispersori a croce in acciaio zincato da 2 m, con i relativi pozzetti di ispezione in plastica

A distanza regolare devono essere realizzati dei pozzetti di derivazione per agevolare i collegamenti fuori terra. Tutte le connessioni devono essere realizzate con materiali resistenti alla corrosione.

3.4.10 Sistema di monitoraggio

Per la gestione ed il monitoraggio del sistema FV è prevista la realizzazione di un sistema di supervisione in grado di gestire l'impianto ed in grado di poter gestire eventuali espansioni future.

Il tutto sarà realizzato per mezzo di una rete di comunicazione principale di sistema che permetterà il colloquio tra la postazione di supervisione, il dispositivo di automazione (PLC) e tra quest'ultimo e le apparecchiature di campo intelligenti (protezioni, strumenti multifunzione ecc..). Il

collegamento sarà costituito in maniera mista in fibra ottica e da una rete Ethernet TCP/IP per il collegamento dei terminali.

Il protocollo impiegato per tale comunicazione sarà lo standard ModBus TCP/IP.

Il PLC scambierà i dati con la postazione di supervisione locale dell'impianto costituita da un PC industriale montato sul fronte del suddetto armadio d'automazione.

Sul PC verrà installato l'applicativo di supervisione appositamente sviluppato per la gestione completa del lotto elettrico e per l'acquisizione e contabilizzazione dei consumi energetici.

Particolare attenzione verrà posta sull'implementazione del sistema di controllo della potenza in immissione, che tramite la misurazione dei valori di tensione e corrente, calcolerà la somma con segno della potenza attiva istantanea totale in entrata o in uscita e tramite comunicazione con gli inverter, analizzando il dato rilevato di potenza totale e il verso, limiterà eventuali immissioni al valore massimo impostato del preventivo Terna.

Infine, tramite il PLC stesso sarà possibile la gestione di un modem Web GSM che consente l'invio di messaggi SMS sul cellulare del manutentore/operatore elettrico alla comparsa di allarmi critici sull'impianto gestito.

Il sistema di supervisione gestirà anche tutto il circuito di videosorveglianza andando ad attivare tutte le politiche necessarie in caso di effrazione.

3.4.11 Stazione meteorologica

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 3 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.
- Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.
- Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.

- Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.
- Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.
- Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.
- Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico
- Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.
- Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

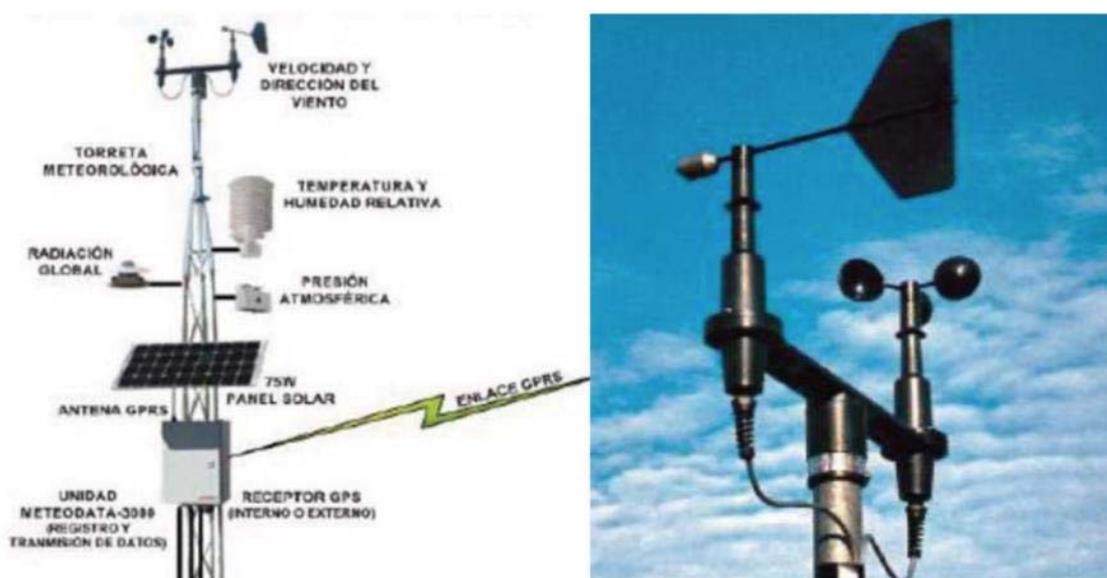


Figura 32: Stazione meteorologica

3.4.12 Soluzioni impiantistiche di protezione

In riferimento all'individuazione e classificazione del volume da proteggere, in accordo alle norme CEI 81-10 1/2/3/4 e CEI 82-4, il generatore fotovoltaico viene protetto contro gli effetti prodotti da sovratensioni indotte a seguito di scariche atmosferiche utilizzando scaricatori del tipo SPD di classe II sul lato DC da posizionare dentro i quadri di campo.

La protezione contro i contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

utilizzo di componenti aventi un idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi; collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata e alloggiato in condotto portacavi (canale o tubo a seconda del tratto) idoneo allo scopo. Alcuni brevi tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici non risultano alloggiati in tubi o canali. Questi collegamenti, tuttavia, essendo protetti dai moduli stessi, non sono soggetti a sollecitazioni meccaniche di alcun tipo, né risultano ubicati in luoghi ove sussistano rischi di danneggiamento.

Protezione contro i contatti indiretti

Il sistema in corrente continua costituito dalle serie di moduli fotovoltaici e dai loro collegamenti agli inverter è un sistema denominato flottante cioè senza punto di contatto a terra.

La protezione nei confronti dei contatti indiretti è assicurata, in questo caso, dalle seguenti caratteristiche dei componenti e del circuito:

protezione differenziale $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$

collegamento al conduttore PE delle carcasse metalliche.

L'elevato numero di moduli fotovoltaici suggerisce misure di protezione aggiuntive rispetto a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, le quali consistono nel collegamento equipotenziale di ogni struttura di sostegno.

L'inverter e quanto contenuto nei quadri elettrici c.a. sono collegati al sistema di terra dell'impianto e pertanto fanno parte del sistema elettrico TN di quest'ultimo.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dai seguenti accorgimenti:

collegamento al conduttore di protezione PE di tutte le masse;

i dispositivi di protezione inseriti nel quadro di distribuzione b.t. intervengono in caso di primo guasto verso terra con un ritardo massimo di 0,4 secondi, oppure entro 5 secondi con la tensione sulle masse in quel periodo non superiore a 50 V.

Protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche

Fulminazione diretta

L'impianto fotovoltaico non influisce, in modo apprezzabile, sulla forma o volumetria e pertanto non aumenta la probabilità di fulminazione diretta sul sito.

Fulminazione indiretta

L'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulmine con i circuiti dell'impianto fotovoltaico, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti tra cui, in particolare, gli inverter. I terminali e i morsetti di ciascuna stringa fotovoltaica, lato corrente continua degli inverter, saranno protetti internamente con scaricatori di sovratensione.

3.4.13 Viabilità interna

All'interno del sito, per consentire una agevole circolazione dei mezzi, sia in fase di installazione dell'impianto che durante le fasi successive, di esercizio e di manutenzione, sarà realizzata una viabilità interna in misto granulare stabilizzato, prevalentemente perimetrale e fungerà anche da zona franca contro il fuoco per preservare l'impianto da eventuali incendi.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 4,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione di altri tratti di viabilità in terra battuta.

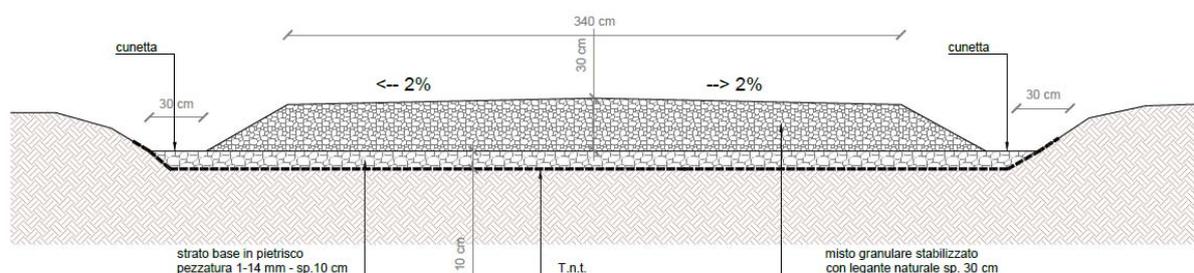


Figura 33: Viabilità tipo

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate a consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra i moduli e sotto le strutture di supporto) saranno piantumate con erba, come esposto in precedenza al principio del Quadro Progettuale. Il manto erboso sarà costituito da specie autoctone e avrà diverse utilità, come meglio descritto nella trattazione delle opere di mitigazione.

3.4.14 Recinzioni

Il campo fotovoltaico sarà delimitato da una recinzione in filo metallico rivestita di materiale plastico di colore verde. Sarà di altezza pari a 2 mt oltre 50 cm di sistema anti risalita con tre ordini di filo spinato per complessivi 2,5 metri di altezza. La recinzione sarà a maglia larga, installata su sostegni verticali posizionati ogni 2,0 m, ciascuno di altezza 2,5 m di cui 2,0 m fuori terra 0,5 m (minimo) infissi nel terreno.

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

La rete a maglia larga consente il passaggio della piccola fauna, inoltre sarà realizzata in maniera da lasciare un franco netto di 20 cm con il suolo per consentire il passaggio della piccola fauna.

La recinzione potrà essere mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree arbustive autoctone.

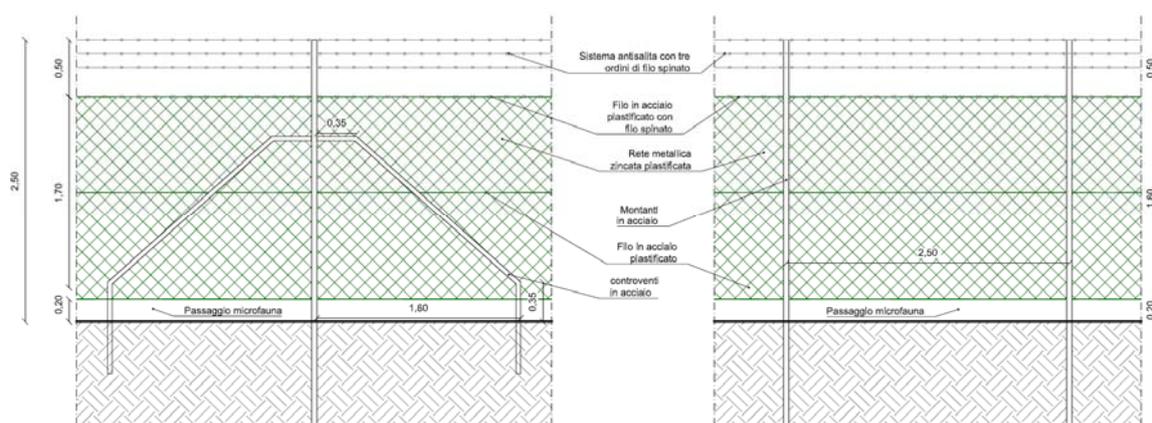


Figura 34: Particolare recinzione perimetrale

In prossimità degli accessi principali saranno predisposti cancelli metallici per gli automezzi della larghezza di sei metri della stessa altezza della recinzione perimetrale.

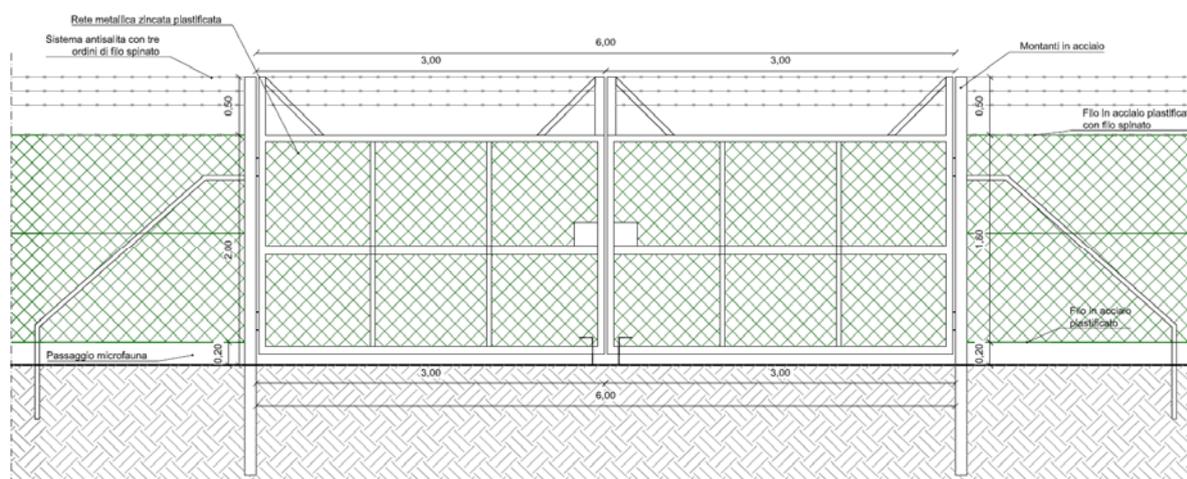


Figura 35: Particolare recinzione in corrispondenza degli ingressi

3.4.15 Opere di mitigazione

Le opere di mitigazione costituiscono parte integrante del presente progetto e sono costituite, oltre a tutta una serie di accorgimenti e azioni da mettere in campo nelle diverse fasi di lavorazione, a partire da una opportuna scelta dei colori delle opere civili fuori terra, in veri e propri interventi volti a mitigare l'impatto percettivo ed ecologico delle opere da realizzare, soprattutto attraverso il mantenimento della biodiversità animale e vegetale. Tali interventi sono stati valutati e progettati a valle anche delle analisi e delle considerazioni contenute negli studi archeologici, geomorfologici, idrogeologici, vegetazionali, faunistici e floristici.

Gli interventi di mitigazione in progetto contemplano la messa a dimora e la piantumazione di diverse fasce di specie arbustive e specie da frutto, la piantumazione di manto erboso, specie floreali e piante autoctone nonché la predisposizione di cumuli di pietre e cataste di legna per la realizzazione di microhabitat per rettili e anfibi, in punti strategicamente individuati all'interno dell'area di impianto.

Ulteriore tipologia di interventi di mitigazione è l'inserimento nel contesto paesaggistico delle opere fuori terra attraverso una opportuna colorazione delle stesse.

3.4.15.1 Piantumazione di fasce di vegetazione e di manto erboso

La mitigazione dell'impatto visivo verrà garantita dalla piantumazione di una fascia di vegetazione retrostante la recinzione dell'impianto, di altezza pari a circa 2,5 m, in modo da nascondere alla vista l'impianto quando si è in prossimità del sito. La fascia di vegetazione sarà composta da specie arbustive di diversa natura, dimensione, forma e colorazione, accostate in modo tale che l'insieme si

presenti come una fascia “a verde” disomogenea, dai margini irregolari, ed altezze diverse a formare più piani di vegetazione, con fioriture scalari nel corso della stagione vegetativa al fine di ottenere un migliore inserimento ambientale.

Oltre ad assolvere alla finalità di mitigazione paesaggistica, schermando la vista dei fruitori delle viabilità circostanti la centrale fotovoltaica, la realizzazione della fascia di vegetazione descritta avrà altri significativi impatti positivi sull’ambiente. Si consideri, ad esempio l’azione di protezione del suolo, limitando l’asportazione di particelle di terreno a causa dell’azione del vento e dell’acqua, o ancora la limitazione del ruscellamento superficiale, con l’aumento della capacità di assorbimento dell’acqua da parte del terreno.

Un ulteriore ruolo di fondamentale importanza rivestito da queste fasce di vegetazione, dal punto di vista ambientale, è la funzione di rifugio e sosta per diverse specie animali, spesso utili anche per la produzione agraria, come gli insetti pronubi (che favoriscono l’impollinazione) o gli uccelli che si rifugiano nelle siepi miste, trovando un ambiente idoneo alla loro vita, sia in quanto simile a quello del limitare boschivo, sia in quanto ricco di presenza di frutti eduli.

La varietà delle specie mira a garantire la sopravvivenza della fascia vegetazionale ad eventuali attacchi parassitari; infatti, mentre le siepi costituite da una sola essenza sono molto vulnerabili in caso di attacchi parassitari, le fasce costituite da diverse specie sopravvivono, resistendo a molteplici avversità, non necessitando di alcun intervento di difesa fitosanitaria.

Le aree di impianto comprese tra i diversi tracker saranno piantumate con erba, fiori e piante prevalentemente di specie autoctona. Tale piantumazione avrà molteplici funzioni, oltre a potenziare la mitigazione della percezione dell’impianto: migliorare la stabilità dell’area, favorendo il consolidamento della coltre superficiale del terreno, limitare il potere erosivo delle acque meteoriche, incrementare il fattore di albedo, incidendo positivamente sulla producibilità dell’impianto in progetto.

I punti in cui si è scelto di concentrare le piantumazioni coincidono con le zone da cui l’impianto è maggiormente visibile (lungo le viabilità circostanti) e nelle aree più prossime agli elementi di naturalità (come le recinzioni meno distanti dall’IBA “I Calanchi della Basilicata”).

Le piante scelte per formare le fasce perimetrali sono per lo più specie autoctone, cioè tipiche della flora spontanea dell’ambiente naturale circostante meno bisognose di cure particolari ed assai più resistenti alle condizioni pedoclimatiche esistenti ed agli attacchi dei parassiti. Sulla scorta di quanto riportato all’interno dello studio vegetazionale, floristico e faunistico, le specie idonee alla realizzazione della fascia nel sito di interesse sono:

1. **Biancospino:** *Crataegus monogyna*

Distanza di impianto 100 cm. Stagione fioritura: Aprile –Maggio.

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.



Figura 36: Biancospino

2. **Corniolo:** *Cornus mas*

Distanza di impianto 90-100 cm.. Stagione fioritura: Febbraio-Marzo

Specie decidua a portamento cespuglioso/piccolo albero, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.



Figura 37: Corniolo

3. **Pero selvatico:** *Pyrus piraster*

Distanza di impianto 200 cm.. Stagione fioritura:Aprile-Maggio

Specie decidua a portamento di piccolo albero, fino a 5-6 m di altezza. Specie mellifera.



Figura 38: Corniolo

4. Prugnolo selvatico: *Prunus spinosa*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Marzo-Aprile
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.



Figura 39: Prugnolo selvatico

5. Marruca: *Paliurus spina-christi*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Aprile-Maggio
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.



Figura 40: Marruca

6. Terebinto: *Pistacia terebinthus*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Marzo-Aprile
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.



Figura 41: Terebinto

7. Rosa Canina: *Rosa Canina*

Distanza di impianto 60-80 cm. Stagione fioritura: Maggio
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 3-4 m di altezza.



Figura 42: Rosa Canina

8. Fillirea: *Phillyrea sp.*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Marzo-Aprile
Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 4-6 m di altezza.



Figura 43: Filirea

9. Lentisco: *Pistacia lentiscus*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Marzo-Aprile
Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 3-5 m di altezza.



Figura 44: Lentisco

10. Evonimo Europeo: *Euonymus europaeus*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Aprile-Maggio
Specie decidua a portamento arbustivo, fino a 4-5 m di altezza.



Figura 45: Evonimo Europeo

11. Lonicera Etrusca: *Lonicera Etrusca*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Aprile-Maggio
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 3-4 m di altezza.



Figura 46: Lonicera Etrusca

12. Ginestra odorosa *Spartium junceum*

Distanza di impianto 120 cm. Stagione fioritura: Aprile-Maggio
Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 2-3 m di altezza.



Figura 47: Ginestra odorosa

3.4.15.2 Colorazione delle opere fuori terra

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere fuori terra:

- Moduli fotovoltaici installati su apposite strutture metalliche;
- Viabilità interne ai sottocampi.
- Recinzioni;
- Cabine elettriche.

Il generatore fotovoltaico sarà caratterizzato dal colore predominante delle celle che costituiscono i moduli, non essendo ovviamente possibile intervenire sulla colorazione degli stessi senza inficiarne l'efficienza e la producibilità.

Le viabilità interne ai sottocampi saranno realizzate in misto granulare stabilizzato e pietrisco, pertanto lo strato di usura avrà il colore del terreno circostante e sarà perfettamente integrato nel contesto paesaggistico.

Le recinzioni previste, come riportato nella descrizione progettuale, saranno in metallo rivestito di materiale plastico di colorazione verde, in modo da integrarsi con le fasce vegetali di cui al paragrafo precedente. I pali, le staffe e gli altri elementi metallici della recinzione, non rivestiti di materiale plastico, saranno verniciati con vernici di colore verde. La rete utilizzata sarà a maglia larga, e verrà realizzata in maniera da lasciare un franco netto di 20 cm con il suolo, accorgimenti utili a permettere il passaggio della piccola fauna.

Le cabine elettriche, dislocate in vari punti delle aree di impianto, saranno realizzate in cls prefabbricato o, nel caso delle cabine per lo storage, in alternativa da container in acciaio pre-assemblati. Le pareti esterne saranno finite con pitture al quarzo o idonei prodotti similari. Per la scelta della colorazione da adottare si è optato di procedere a uno screening colorimetrico delle cabine, sulla base del contesto cromatico del paesaggio interessato.

Le aree interessate dall'impianto sono sostanzialmente caratterizzate da terreni votati a seminativi di vario tipo. Durante il periodo in cui tali terreni ospiteranno l'impianto fotovoltaico si verificheranno fenomeni di inerbimento, prevalentemente con vegetazione spontanea, che genererà anche alcuni benefici tra cui la prevenzione di erosione di suolo. Tale processo di inerbimento genererà una prevalenza di colori predominanti sul verde. Come si evince nella foto seguente, la maggior parte delle aree di impianto hanno variabilità cromatica sulle tonalità dei marroni e dei verdi. Inoltre, oltre ai suoli interessati dall'impianto, nelle parti strettamente

circostanti vi saranno ulteriori aree (fasce riparabili, zone di incolto, etc.) con colori caratterizzati da variazioni di tonalità di verde, per periodi prolungati durante l'anno.



Figura 48: Contesto cromatico prevalente dell'area

Anche nella stagione primaverile ed estiva le colorazioni prevalenti dell'area sono caratterizzate dai colori delle specie vegetazionali presenti, che vertono per lo più su gradazioni di verde.

La scelta del colore delle pareti delle cabine è stata effettuata utilizzando dei campionamenti di colore nelle varie stagioni dell'anno. La scelta finale è ricaduta su una colorazione in grado di mimetizzare il più possibile i manufatti all'interno del paesaggio nel corso dell'intero anno solare, caratterizzata da un tono chiaro di verde, in modo da integrarsi in maniera omogenea all'interno del paesaggio ospitante.

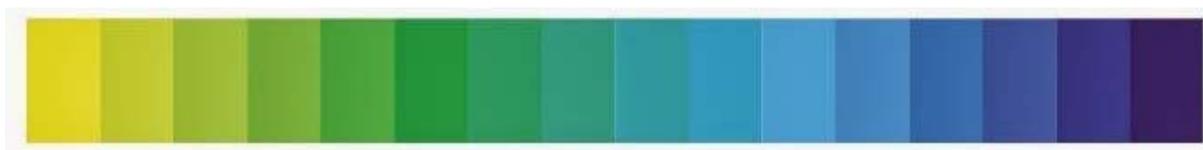


Figura 49: Scale colorimetriche delle tonalità prevalenti nel paesaggio ospitante l'impianto

Si riporta di seguito un'elaborazione relativa al **fotoinserimento** delle cabine nel paesaggio.



Figura 50: Fotoinserimento cabine elettriche

3.4.15.3 Predisposizione di cumuli di pietre e cataste di legna

Come in precedenza esposto, oltre alla piantumazione delle fasce di siepi, si procederà, nei punti strategici riportati nella planimetria alle successive pagine, al posizionamento cumuli di sassi e legna, utili alla costituzione di microhabitat per erpetofauna e batracofauna, ovvero rettili e anfibi.

In natura tali i cumuli nelle zone di piena di ruscelli, fiumi e laghi, là dove i pezzi di legno galleggianti si accumulano e i sassi sono depositati dalla corrente, oppure sono il risultato di lavori agricoli e forestali. Accatastati accuratamente possono favorire la protezione di rettili, anfibi e anche altre specie. Il progetto prevede la predisposizione accurata di cumuli utilizzando materiali di differenti diametri (ceppi e rami per le cataste di legna e sassi di dimensioni variabili per i cumuli di pietre) in modo da lasciare spazi vuoti utilizzabili dagli animali.

Queste strutture offriranno nascondigli e luoghi soleggiati, rappresenteranno delle riserve di cibo, ricche d'insetti e potranno anche essere utilizzate come luoghi di deposizione delle uova o come quartieri d'inverno.

I cumuli di sassi presentano il vantaggio di non decomporsi e conservare il calore accumulato più a lungo del legname; di contro, il legname si riscalda più velocemente, quindi, specie nelle prime ore della giornata viene preferito dai rettili. Il processo di decomposizione del legname, inoltre,

garantisce un certo apporto di nutrienti alle aree circostanti, contribuendo al rafforzamento del corridoio ecologico.

I cumuli saranno accatastati manualmente e, laddove necessario, con l'aiuto di macchinari. Le dimensioni e la forma dei vari elementi, così come la grandezza dei cumuli stessi, saranno variabili in funzione di quanto esposto in precedenza; l'altezza massima non supererà i 150 cm. Accanto al materiale più grossolano e rigido si disporrà del materiale falciato e delle foglie, in modo da favorire la deposizione delle uova, mentre si utilizzeranno dei rovi per garantire una certa protezione dai predatori.

Si predisporranno cumuli a forma di U, aperti in direzione sud in modo da essere ben soleggiati e al riparo dal vento invernale. La disposizione dei vari elementi sarà opportunamente “non ordinata”, in modo da ottenere dei piani sfalsati ed esposti al sole leggermente elevati rispetto alla quota terreno. La manutenzione dei cumuli riguarderà soprattutto le cataste di legna. Le eventuali aggiunte di materiale fresco in sostituzione di quello decomposto saranno effettuate in autunno (ottobre) o in primavera (da metà aprile a metà giugno), in modo da evitare pericoli per gli animali in ibernazione e per i luoghi di deposizione delle uova.

Gli interventi di mitigazione in progetto, oltre alle funzioni in precedenza descritte, assumono anche il ruolo di consolidare i corridoi ecologici esistenti e implementarne la distribuzione nell'area interessata dall'intervento.

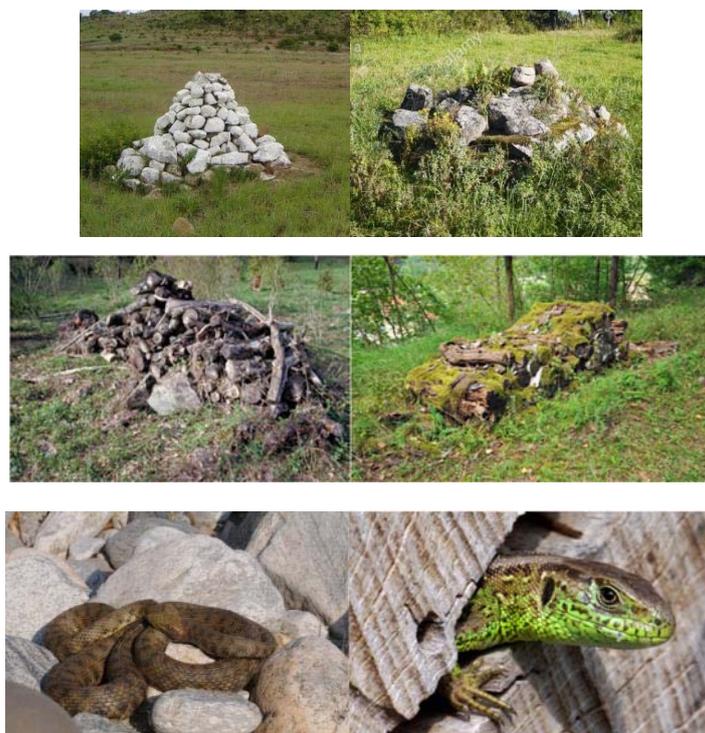


Figura 51: Cumuli di sassi e cataste di legna per erpetofauna e batracofauna

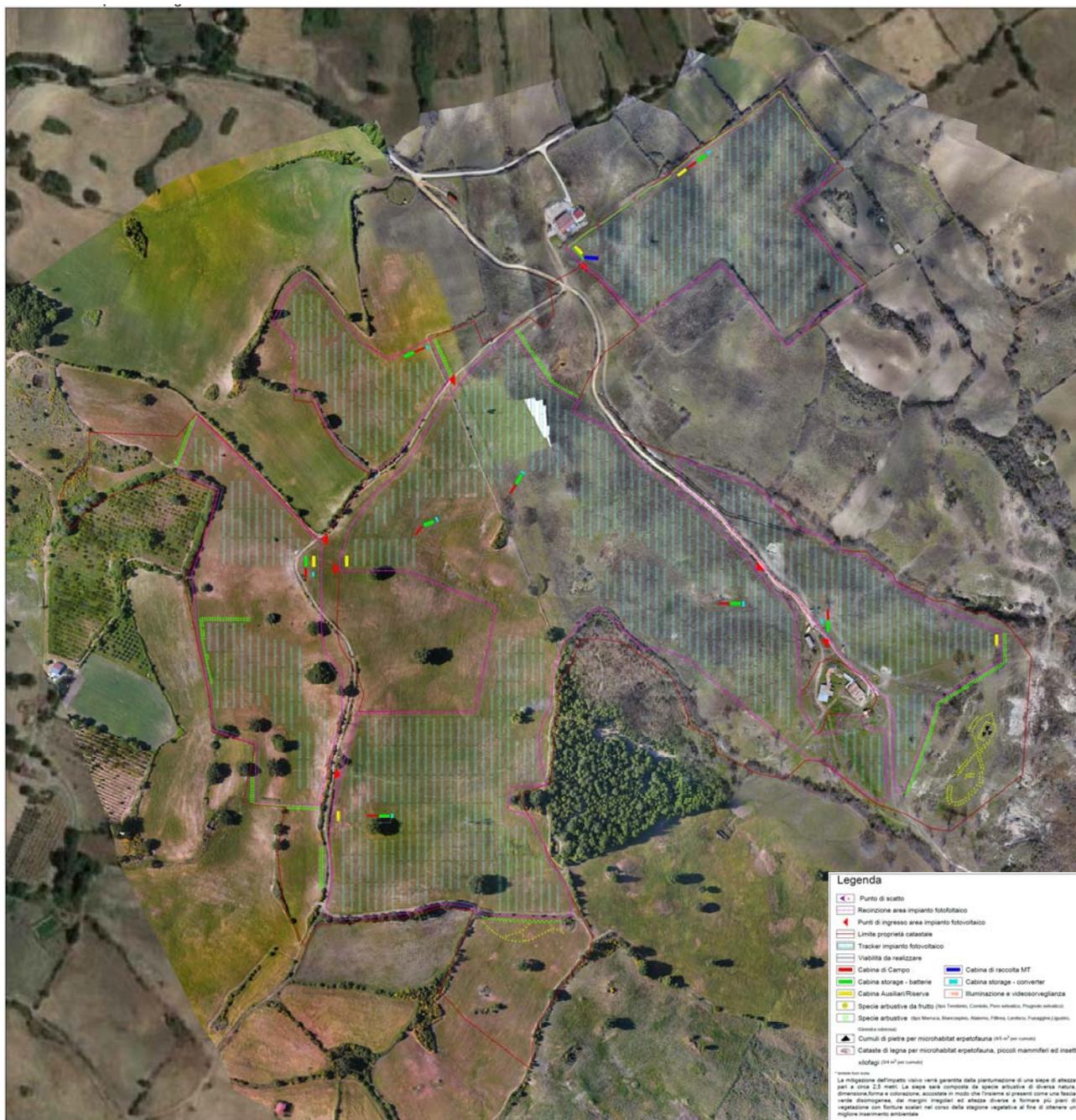


Figura 52: Stralcio Planimetria opere di mitigazione

Di seguito si riportano i risultati di alcune delle elaborazioni eseguite per valutare l'inserimento delle opere in progetto nel contesto paesaggistico-ambientale. Vista l'assenza di elementi di valore nell'area di impianto, per la scelta dei punti dai quali rappresentare i fotoinscrimenti delle opere in progetto, sono stati selezionati dei punti in prossimità dell'accesso al sito e marginalmente allo stesso, dai quali potrebbero risultare visibili, come riportato nella planimetria in figura seguente.



Figura 53: Planimetria con indicazioni dei punti di vista

Le elaborazioni proposte mostrano come le opere di mitigazione schermino opportunamente le opere in progetto dai punti di fruizione dell'area.

Ulteriori considerazioni in merito alla caratteristica percettiva del paesaggio saranno espone nel merito dello studio dell'intervisibilità teorica, di cui ai paragrafi successivi.



Figura 54: Vista dall'esterno del sito – Ante Operam (p.to 1)



Figura 55: Vista dall'esterno del sito – Post Operam (p.to 1)



Figura 56: Vista dall'esterno del sito – Post Operam con mitigazione (p.to 1)

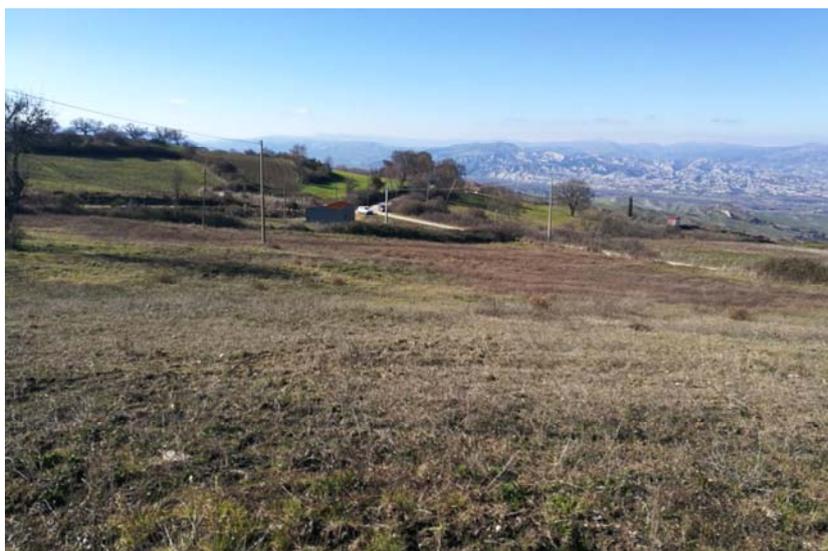


Figura 57: Vista interna in prossimità dell'accesso al sito – Ante Operam (p.to 2)



Figura 58: Vista interna in prossimità dell'accesso al sito – Post Operam (p.to 2)



Figura 59: Vista interna in prossimità dell'accesso al sito – Post Operam con mitigazione (p.to 2)

3.4.16 Ulteriore descrizione delle funzioni degli interventi di mitigazione e compensazione

Come ampiamente descritto nei precedenti capitoli, le opere di mitigazione costituiscono parte integrante del progetto e sono costituite in via generale da una serie di accorgimenti e azioni da mettere in campo nelle diverse fasi esecutive (ad esempio l'opportuna scelta dei colori delle opere civili fuori terra), e in maniera più specifica da veri e propri interventi volti a mitigare l'impatto percettivo ed ecologico delle opere da realizzare, opportunamente progettati per il mantenimento e il potenziamento della biodiversità animale e vegetale. Tali interventi sono stati studiati e concepiti a valle delle analisi e delle considerazioni contenute in studi specialistici (archeologici, geomorfologici, idrogeologici, vegetazionali, faunistici e floristici) redatti a corredo dell'istanza di VIA.

Gli interventi di mitigazione in progetto contemplano la messa a dimora e la piantumazione di diverse fasce di specie arbustive e specie da frutto, la piantumazione di manto erboso e specie floreali autoctone nelle aree di impianto comprese tra i diversi tracker, nonché la predisposizione di cumuli di pietre e cataste di legna per la realizzazione di microhabitat per rettili e anfibi, in punti strategicamente individuati all'interno dell'area di impianto.

Nel presente capitolo, a valle dell'esposizione dettagliata precedentemente riportata, vengono maggiormente messe a fuoco le diverse funzioni delle suddette opere.

3.4.16.1 Mitigazione della percezione

La piantumazione di una fascia di vegetazione adiacente la recinzione dell'impianto, di altezza pari a circa 2,5 m, risponderà a diverse funzioni di mitigazione e compensazione. Come meglio mostrato negli elaborati grafici planimetrici e di fotoinserimento, esse garantiranno la mitigazione dell'impatto visivo delle opere, nascondendo la percezione dell'impianto alla vista dei fuitori dell'area. Si avrà cura di piantumare una fascia di vegetazione composta da specie arbustive di diversa natura, dimensione, forma e colorazione, e alternate in modo tale che l'insieme si presenti come una fascia disomogenea, dai margini irregolari, ed altezze diverse a formare più piani di vegetazione, con fioriture scalari nel corso della stagione vegetativa, al fine di ottenere un migliore inserimento ambientale. Il manto erboso piantumato, insieme alla varietà di fiori e piante autoctone, sarà utile a potenziare la mitigazione della percezione dell'impianto, specie dai punti di vista più distanti da esso.



Figura 60: Esempio di piantumazione di manto erboso, varietà floreali e piante nelle aree tra i tracker

3.4.16.2 Potenziamento corridoi ecologici

Oltre ad assolvere alla finalità di mitigazione paesaggistica appena descritta, la realizzazione della fascia di vegetazione e la piantumazione del manto erboso e specie floreali autoctone, avranno altri significativi impatti positivi su diverse componenti degli ecosistemi considerati. Un ruolo molto importante rivestito da queste opere di compensazione, per l'ecosistema animale e vegetale, è, infatti, la funzione di rifugio e sosta per diverse specie animali, spesso utili anche per la produzione agraria, come gli insetti pronubi (che favoriscono l'impollinazione) o gli uccelli che si rifugiano nelle siepi miste, trovando un ambiente idoneo alla loro vita, sia in quanto simile a quello del limitare boschivo, sia in quanto ricco di presenza di frutti eduli.

Pertanto le opere di mitigazione progettate si configurano anche come un importante potenziamento dei corridoi ecologici esistenti, fondamentali specie per un territorio fortemente antropizzato con sistemi agricoli monocolturali come quello in questione.

3.4.16.3 Aumento del livello di naturalità e biodiversità dell'area

La varietà delle specie utilizzate è una chiave che consente di aumentare notevolmente le probabilità di sopravvivenza della fascia vegetazionale a eventuali attacchi parassitari. E' noto, infatti, che mentre le siepi costituite da una sola essenza sono molto vulnerabili a tali attacchi, le fasce costituite da diverse specie sopravvivono più facilmente, resistendo a molteplici avversità, senza necessitare di alcun intervento di difesa fitosanitaria.

Anche la scelta di utilizzare per lo più specie autoctone per la costituzione della fascia di vegetazione è volta a garantirne la sopravvivenza senza cure particolari, in quanto tali specie sono assai più resistenti alle condizioni pedoclimatiche esistenti e agli attacchi dei parassiti.

Dalla analisi dell'Uso del Suolo e delle componenti agronomiche vegetazionali e faunistiche, di cui alla relativa relazione specialistica, emerge chiaramente che l'area interessata dal progetto è contraddistinta da una estrema esemplificazione in termini di matrici vegetazionali, nonché in termini di capacità d'uso del suolo, essendo preponderante la presenza di seminativi in aree non irrigue. Questa limitata diversificazione degli ambienti, tipica delle superfici estensive a seminativi, con assenza di corridoi ecologici naturali, porta come conseguenza alla presenza di un numero limitato di taxa animali potenzialmente presenti nelle aree in oggetto. La povertà delle specie presenti nell'area è dovuta, in sostanza, alla spiccata antropizzazione e alla conseguente caratterizzazione degli habitat a basso livello di naturalità e di biodiversità.

Le opere di mitigazione in progetto andrebbero pertanto ad aumentare il livello della biodiversità dell'area, contribuendo alla diversificazione e alla complessità dell'habitat, in modo da compensare non solo gli impatti dell'impianto da realizzare, ma anche quelli generati dall'antropizzazione agricola ad oggi esistente.

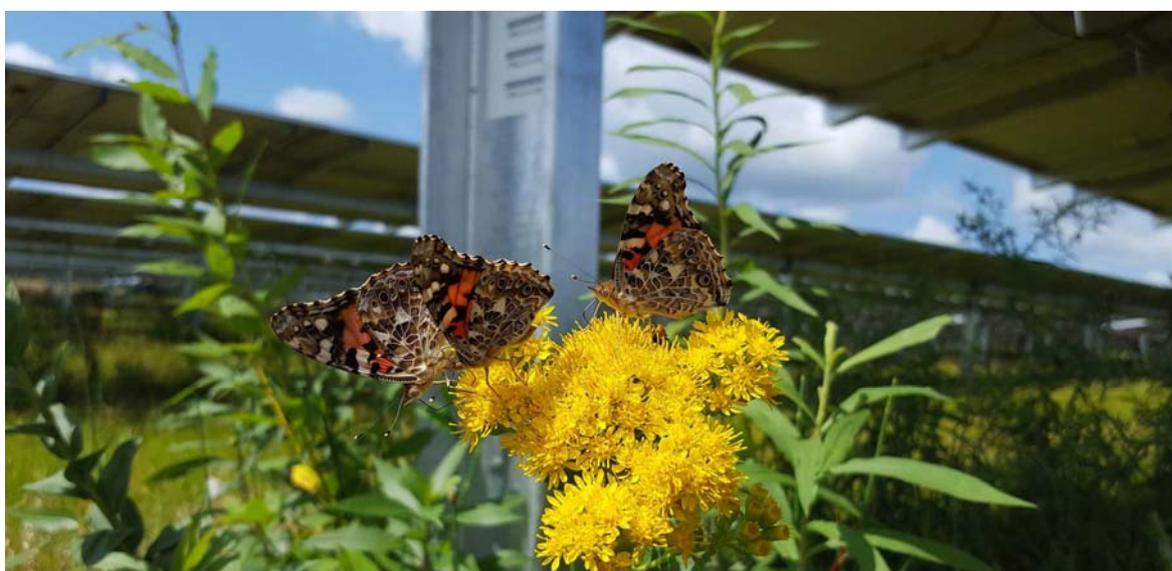


Figura 61: La piantumazione di varietà floreali e piante autoctone garantisce nutrimento agli insetti pronubi

3.4.16.4 Compensazione dell'uso del suolo e miglioramento della stabilità dell'area

In relazione all'impatto dell'impianto sull'uso del suolo, si precisa che l'occupazione del suolo stesso derivante dall'installazione dell'impianto fotovoltaico è da considerarsi temporanea, ne deriva che le aree adibite all'impianto non perderanno la loro vocazione naturale in maniera irreversibile. Tuttavia, in linea con i principi stabiliti a livello comunitario che prevedono, come si è già detto nel SIA, di compensare le sottrazioni di suolo attraverso altri interventi quali la *rinaturalizzazione di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente*, si prevede di destinare alla rinaturalizzazione una superficie pari ad almeno il 4% dell'area utilizzata per la realizzazione dell'impianto. L'area sarà individuata in ambito al Progetto di Sviluppo Locale, in accordo con il Comune competente e con gli altri Enti Locali coinvolti, scegliendo opportunamente un'area dismessa o incolta, strategicamente rilevante nell'ottica di azioni di incentivo allo sviluppo territoriale. Si sottolinea, come a più riprese detto, che l'area di progetto è quasi totalmente adibita alle colture di cereali autunnali e invernali. La piantumazione delle alberature, siepi, ma anche del manto erboso e delle specie floreali autoctone contribuiranno anche a migliorare la stabilità dell'area, favorendo il consolidamento della coltre superficiale del terreno, limitando il potere erosivo del vento e delle acque meteoriche.

3.4.16.5 Misure di mitigazione del fenomeno di abbagliamento

L'impianto non ricade all'interno di nessuna area protetta, in particolar modo è al di fuori delle IBA, delle aree umide, SIC, ZPS, ZSC e delle altre aree di Rete Natura 2000, che come è noto rivestono fondamentale importanza per la tutela e lo sviluppo delle biodiversità e delle specie vegetazionali e faunistiche che vi risiedono, in particolar modo per gli uccelli, tra i principali indicatori della qualità di un habitat.

Pur essendo al di fuori delle suddette aree protette, al fine di mitigare il potenziale fenomeno di abbagliamento generato dall'insieme dei moduli fotovoltaici, il progetto prevede l'utilizzo di una tipologia di moduli dotati di un particolare vetro antiriflesso.

Il fenomeno della riflessione, a cui si deve il problema dell'abbagliamento, che in questa sede si vuole scongiurare a maggiore tutela dell'ornitofauna, è in realtà un problema strutturale degli impianti fotovoltaici, che genera perdite di produzione consistenti. Essa è dovuta principalmente al rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari in silicio.

Al fine di mitigare gli effetti della riflessione e minimizzare, di conseguenza, i fenomeni di abbagliamento, il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici di ultima generazione, nei quali le celle solari sono protette da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale dà alla superficie del modulo un aspetto tipicamente opaco. Inoltre le singole celle in silicio cristallino sono coperte da un ulteriore rivestimento trasparente antiriflesso, grazie al quale penetra più luce nella cella e viene minimizzata la quantità di radiazioni luminose riflesse.

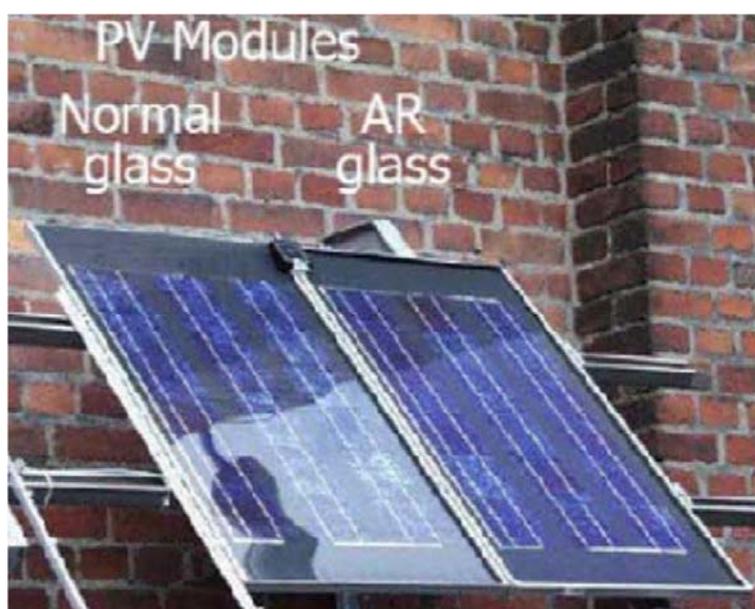


Figura 62: Confronto tra vetro normale e anti riflettente

3.4.17 Stazione di elevazione MT/AT

La sottostazione elettrica (SSE) MT/AT verrà realizzata per la messa in parallelo verso la rete elettrica nazionale.

La nuova sottostazione sarà connessa in antenna alla Stazione Elettrica (SE) di TERNA di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV “Aliano – Senise”, di futura realizzazione. La nuova SSE sarà ubicata su un terreno individuato catastalmente al Fg. 60 P.lle 49 e 50, nelle adiacenze della SE di TERNA di futura realizzazione. Lo scopo della nuova sottostazione elettrica sarà quello di elevare al livello di tensione 150 kV l'energia proveniente dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Il progetto delle opere in Alta Tensione a corredo della presente istanza ha contemplato la realizzazione delle opere di utenza e delle opere di rete relative allo stallo assegnato all'interno della Stazione Elettrica di TERNA.

Le opere di utenza della proponente Società EG Celeste S.r.l. riguardano fundamentalmente:

- La rete MT per l'interconnessione tra l'Impianto Fotovoltaico e la Sottostazione produttore (già trattate nei precedenti capitoli);
- La Sottostazione produttore, con le apparecchiature elettromeccaniche e locali tecnici da realizzare all'interno della stessa, la cui localizzazione è stata individuata in un'area limitrofa alla futura Stazione Elettrica della RTN "SANT'ARCANGELO", nelle particelle catastalmente distinte al Fg. 60 mappali 50 e 49 del catasto terreni del Comune di Sant'Arcangelo (PZ).
- Le opere consistenti nelle Apparecchiature elettromeccaniche e locali tecnici da realizzare all'interno dell'area comune per la condivisione Stallo, all'interno della SSE Produttore.
- La connessione in antenna a 150 kV, mediante cavo interrato AT, tra lo Stallo situato nell'area Produttori, e lo Stallo di futura realizzazione nella Stazione Elettrica RTN 150 kV da TERNA.
- Terminali e scaricatori di utenza relativi allo stallo assegnato all'interno della SE-RTN di SANT'ARCANGELO.

Le opere di rete riguardano:

- nuovo stallo da realizzarsi nella Stazione Elettrica TERNA a 150kV futura in agro di Sant'Arcangelo, sui terreni catastalmente distinti al foglio 60, p.lla 45 e 2 del Catasto terreni del Comune di Sant'Arcangelo.
- nuovo elettrodotto interrato AT a 150 kV della RTN di collegamento tra la SSE Produttore e la SE-RTN.

L'accesso alle sottostazioni avverrà mediante l'apertura di un varco su Strada Vicinale Frontoni Grizzi. Si è inoltre perseguito l'obiettivo di minimizzare la distanza tra lo stallo di partenza e quello di arrivo, posizionando la Sottostazione SSE Produttore nella zona adiacente.

L'area della Sotto Stazione sarà completamente recintata mediante:

- a) trave di fondazione di larghezza e profondità da definirsi sulla base delle caratteristiche portanti del terreno;
- b) muro di calcestruzzo armato posto in opera sulla fondazione per un'altezza fuori terra pari ad 1,20 m rispetto al piano di calpestio interno;
- c) saette prefabbricate in cls armato infissero nel muro di cui sopra fino ad una altezza totale di 2,50 m.

Lungo il lato che fronteggia la strada di accesso è previsto un cancello di ingresso di larghezza di 8m fiancheggiato da un accesso pedonale. La massicciata del piazzale sarà realizzata in misto di cava o di fiume (tout-venant) priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Sarà posata a strati non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

Sovrastante alla massicciata, nelle zone carrabili interne alla recinzione, sarà posata la pavimentazione bituminosa in tout-venant bitumato a caldo per uno spessore di circa 6 cm e rullato con rullo vibratore. Il tappeto d'usura sarà in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore di circa 4 cm con rullo vibrante.

La cabina primaria del produttore è stata concepita con un solo stallo di trasformazione, dotato di un trasformatore da 50/60 MVA. Lo stallo avrà dei terminali cavo AT da cui si dipartirà il cavo AT 87/150 kV per la connessione alla SE-RTN.

Sia le caratteristiche della RTN nel punto di connessione, sia lo schema di sottostazione e sia le caratteristiche dei componenti della sottostazione potranno, ovviamente, cambiare nel passaggio, in fase esecutiva, dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) alla Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMD) secondo quelli che saranno gli accordi con TERNA S.p.A. all'atto della costruzione della sottostazione stessa. In tale evenienza si adeguerà lo schema di sottostazione alle specifiche e puntuali esigenze dettate dal funzionamento e dalla sicurezza della RTN. In ogni caso potranno variare lo schema elettrico e la disposizione delle apparecchiature in sottostazione, ma non verranno modificate le dimensioni generali in pianta del perimetro della SSE di proprietà EG Celeste, e le dimensioni in pianta dei locali tecnici della suddetta SSE.

La parte recintata della singola Sottostazione ha una dimensione in pianta di forma rettangolare di 47x34m circa, misurata all'asse della recinzione.

Lo stallo del sistema di sbarre AT interno alla SSE Produttore si conetterà al nuovo stallo da realizzarsi all'interno della stazione TERNA mediante cavo interrato, come indicato dagli allegati progettuali.

All'interno dell'area recintata della cabina primaria del produttore sarà realizzato un fabbricato da adibirsi a locali tecnici, necessario ad ospitare le apparecchiature MT e bT e quelle di telecontrollo dell'impianto. Il manufatto avrà dimensioni in pianta complessive pari a 14,00 m x 2,44 m e altezza di 2,84m (altezza massima riferita al piano di campagna).

Tali locali saranno realizzati con pannelli prefabbricati, trattati internamente ed esternamente con intonaco murale plastico formulato con resine speciali e pigmenti di quarzo ad elevato potere coprente ed elevata resistenza agli agenti esterni anche per ambienti marini, montani ed industriali con atmosfera altamente inquinata.

La struttura di tipo shelter poggerà su una platea in c.a. semi interrata a sua volta poggiata su una superficie in magrone livellante in calcestruzzo magro.

All'interno saranno allocati i seguenti locali tecnici:

- locale quadri MT;
- Locale TRSA (trasformatore servizi ausiliari);
- locale quadri bT;
- locale gruppo elettrogeno.
- Locale per SCADA e TLC.

In particolare il locale quadri MT ospiterà al suo interno l'arrivo MT del trasformatore AT/MT, la cella di partenza in MT della dorsale dell'Impianto Fotovoltaico, le apparecchiature di comando e protezione.

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti spezionabili di opportune dimensioni; i pozzetti, realizzati in calcestruzzo armato prefabbricato o gettato in opera, saranno dotati di idonea copertura metallica o in PRFV.

Gli impianti elettrici saranno tutti "a vista"; fanno eccezione solo alcuni locali (uffici, sala comandi, corridoi) ove sono di tipo "incassato". L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici è deviata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo Norme CEI 23-18); il sistema di distribuzione bT 400 V c.a. e 220 V c.a. adottato è di tipo TN-S previsto dalle Norme CEI 64-8/3. Tutti gli impianti elettrici sono completi di adeguato impianto di protezione.

Lo schema di sottostazione prevede la possibilità di inserire contatori di energia nei seguenti punti d'impianto:

- punto di interfaccia con la rete del Gestore. Per tale scopo si dovranno utilizzare i TA e TV dello stallo AT d'ingresso;
- sulle linee in ingresso in cabina e provenienti dal parco fotovoltaico. In tal caso per il collegamento del contatore si dovranno utilizzare i TA previsti nello scomparto interruttore del quadro MT su cui si attesta la relativa linea e il TV dello scomparto misure fiscali della rispettiva semisbarra del quadro MT;
- sullo stallo di trasformazione. In tal caso per il collegamento del relativo contatore si

dovranno utilizzare i TA e TV AT 150kV posti sul montante di trasformazione;

- sulla linea bT in uscita dal trasformatore MT/bT per i servizi ausiliari. Tale contatore misurerà l'energia assorbita per i servizi ausiliari di centrale.

Tali contatori saranno installati nel locale contatori.

Nel progetto è prevista l'installazione di protezioni sul montante di ingresso 150 kV, sul montante di trasformazione, sulla linea MT, etc. realizzate mediante relè di protezione tarati su valori conformi alle norme vigenti.

In tutta l'area interna della cabina primaria del produttore sarà realizzato un dispersore dell'impianto di terra costituito da una rete magliata in corda di rame nuda direttamente interrata e di sezione pari a 70mm². La rete di terra magliata sarà realizzata secondo maglie regolari lato pari a circa 5m. Il lato perimetrale della maglia del dispersore sarà posato esternamente all'area della cabina primaria ad una distanza dalla recinzione perimetrale di circa 1m al fine di migliorare l'equipotenzialità anche dell'area immediatamente esterna.

Alla rete di terra appena descritta saranno collegate tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche della cabina primaria: tralici e tubolari di sostegno delle apparecchiature; carcassa dei trasformatori, scaricatori di sovratensione, struttura degli interruttori, dei TA e dei TV, quadri elettrici delle apparecchiature esterne, quadro MT, quadri di bT in c.a. e in c.c., carcassa e centro stella del gruppo elettrogeno, carcassa e centro stella del trasformatore per i servizi ausiliari, struttura dei condensatori di rifasamento.

Gli scavi per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, saranno eseguiti con mezzo meccanico in sezione ristretta. I getti di calcestruzzo saranno confezionati con diverse tipologie di cemento in base alle caratteristiche delle opere di seguito elencate:

- per magrone di sottofondo ai basamenti;
- per murature di sostegno apparecchiature e per formazione dei vari pozzetti;
- per basamenti di sostegno apparecchiature e per le opere di c.a. per la formazione della soletta di copertura del serbatoio di raccolta olio dei trasformatori.

Per l'esecuzione dei getti saranno usati casseri in tavole di legno.

La vasca di raccolta olio del trasformatore sarà intonacata ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio.

Per la realizzazione dei cavidotti saranno utilizzati dei tubi in plastica di tipo pesante, posati entro gli scavi a trincea a sezione rettangolare e protetti meccanicamente con getto di calcestruzzo magro dosato a ql. 1,5.

In ognuno dei tratti di cavidotto il numero dei tubi sarà come da tavole di progetto e comunque adeguato alle specifiche funzionalità.

All'interno dello stallo saranno ubicate le seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- Terminale cavo AT - lato TERNA;
- Scaricatore con contascariche - lato TERNA;
- Trasformatore di tensione capacitivo 150kV;
- Sezionatore tripolare orizzontale 145-170kV con lame di messa a terra;
- TA ad affidabilità incrementata 150 kV;
- Interruttore tripolare 150kV;
- Isolatore portante;
- Sezionatore verticale

3.5 Altre opere

3.5.1 Scavi e livellamenti

Propedeuticamente alle lavorazioni da effettuarsi, sarà necessaria una pulizia del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa dei locali delle diverse cabine elettriche.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno. La posa dei cavidotti non necessiterà in generale di interventi di livellamento. Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Non saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

Come descritto dettagliatamente nell'elaborato A.6.1 "Relazione Piano Utilizzo Terre e rocce da scavo" le opere che generano movimentazione significativa di terreno e implicano la produzione di terre e rocce da poter riutilizzare in sito sono:

- Cavidotti interni al generatore fotovoltaico;
- Elettrodotta di collegamento MT tra il parco fotovoltaico (PFV) e la futura stazione di trasformazione 30/150 kV;
- La posa delle Cabine elettriche;
- Palificazioni per Recinzioni, Stazioni Meteo e Illuminazione;

- Opere di sistemazione idraulica;
- Viabilità interna e piazzole di manovra;
- Livellamenti e sistemazioni finali.

| SCAVI | | | | | | |
|--|--------|---------------|-------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| OPERE | NUMERO | LARGHEZZA [m] | ALTEZZA [m] | SEZIONE TRASVERSALE [m ²] | SVILUPPO LONGITUDINALE [m] | VOLUME [m ³] |
| COLLEGAMENTI BT (GENERATORE-INVERTER-CABINE BT/MT) | | 0,4 | 0,9 | 0,36 | 2000 | 720,0 |
| COLLEGAMENTI BT (GENERATORE-INVERTER-CABINE BT/MT) | | 0,5 | 0,9 | 0,45 | 1000 | 450,0 |
| COLLEGAMENTI MT (CABINE BT/MT-CABINA DI RACCOLTA) | | 0,5 | 1,4 | 0,70 | 1600 | 1120,0 |
| COLLEGAMENTI MT (CABINA DI RACCOLTA-CABINA MT/AT) | | 0,4 | 1,2 | 0,48 | 4000 | 1920,0 |
| RETE DATI | | 0,4 | 0,6 | 0,24 | 7300 | 1752,0 |
| FONDAZIONI CABINE BT/MT | 8 | | | 1,80 | 13 | 187,2 |
| FONDAZIONI CABINA RACCOLTA | 1 | | | 1,80 | 17 | 30,6 |
| FONDAZIONI CABINE AUSILIARI/RISERVA | 5 | | | 1,80 | 13 | 117,0 |
| SCAVI STAZIONE UTENTE | 1 | 19 | 3 | 28,50 | 51 | 1453,5 |
| COLLEGAMENTI AT | | 0,6 | 1,6 | 0,96 | 170 | 163,2 |
| PIAZZOLE DI MANOVRA CABINE | 9 | | | 2,30 | 20 | 414,0 |
| VIABILITA' INTERNE | | | | 0,65 | 7600 | 4940,0 |
| CUNETTE LATERALI e CANALETTE SUPERFICIALI | | 0,45 | 0,25 | 0,11 | 10000 | 1125,0 |
| PALI STAZIONI METEO E ILLUMINAZIONE e CANCELLO INGR. | 159 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,5 | 19,9 |
| TOTALE VOLUMI DI SCAVO | | | | | | 14412 |

Tabella 9: Volumi di scavo

| REINTERRI | | | | | | |
|--|---|---------------|-------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| OPERE | | LARGHEZZA [m] | ALTEZZA [m] | SEZIONE TRASVERSALE [m ²] | SVILUPPO LONGITUDINALE [m] | VOLUME [m ³] |
| COLLEGAMENTI BT (GENERATORE-INVERTER-CABINE BT/MT) | | 0,4 | 0,65 | 0,26 | 2000 | 520,00 |
| COLLEGAMENTI BT (GENERATORE-INVERTER-CABINE BT/MT) | | 0,5 | 0,65 | 0,33 | 1000 | 325,00 |
| COLLEGAMENTI MT (CABINE BT/MT-CABINA DI RACCOLTA) | | 0,5 | 0,95 | 0,48 | 1600 | 760,00 |
| COLLEGAMENTI MT (CABINA DI RACCOLTA-CABINA MT/AT) | | 0,4 | 0,85 | 0,34 | 4000 | 1360,00 |
| RETE DATI | | 0,4 | 0,4 | 0,16 | 7300 | 1168,00 |
| FONDAZIONI CABINE BT/MT | 8 | | | 1,90 | 13 | 197,6 |
| FONDAZIONI CABINA RACCOLTA | 1 | | | 1,90 | 17 | 32,3 |
| FONDAZIONI CABINE AUSILIARI/RISERVA | 5 | | | 1,90 | 13 | 123,5 |
| RIPORTO STAZIONE UTENTE | 1 | 19 | 3 | 28,50 | 51 | 1453,5 |
| COLLEGAMENTI AT | | 0,6 | 1,1 | 0,66 | 170 | 112,2 |
| PIAZZOLE DI MANOVRA CABINE | 9 | | | 2,50 | 20 | 450,0 |
| VIABILITA' INTERNE | | | | 0,80 | 7600 | 6080,0 |
| LIVELLAMENTI | | | | | 800 | 800,00 |
| TOTALE VOLUMI DI REINTERRO | | | | | | 13382 |

Tabella 10: Volumi di reinterro

Il bilancio totale tra scavi e riutilizzi in sito potrebbe comportare dei volumi di terreno in esubero, come mostrato dalle tabelle sopra riportate, da verificare in fase esecutiva. In particolare, una buona percentuale delle aliquote di terreno di risulta relative alla realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine, palificazioni, opere di regimentazione superficiale (che comportano la produzione di volumi in esubero successivamente ai rispettivi reinterri), saranno quasi completamente riutilizzate per la per le operazioni di livellamento localizzato. I volumi eccedenti saranno destinati a scarica previa caratterizzazione secondo le norme di settore.

Il riutilizzo dei volumi di scavo prodotti dalle sopracitate attività di cantiere nell'ambito dell'esecuzione dei riporti da effettuarsi per il completamento delle opere civili previste dal medesimo progetto è consentito dall'art. 185 del Dlgs 152/06 e ss.mm.ii.

Il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in aree di deposito temporaneo prive di vegetazione naturale, opportunamente sistemate a strati, livellate, compatte così da evitare ristagni

d'acqua e scoscendimenti. I limiti temporali di deposito rispetteranno quanto prescritto dall'art. 5 del DPR n.120/2017.

Il materiale di risulta verrà riutilizzato secondo le previsioni riportate nei paragrafi precedenti, nel modo di seguito descritto:

- il ripristino degli strati superficiali verrà effettuato riutilizzando i volumi di scavo prodotti da attività di scotico superficiale.
- il ripristino degli strati sottostanti verrà effettuato riutilizzando i volumi di scavo prodotti dalle attività di sbancamento.

Il terreno di riporto sarà quindi adeguatamente costipato e livellato in modo da raccordarne la pendenza rispetto a quella preesistente del versante; la stabilità e la difesa nei confronti di eventi erosivi sarà assicurata tramite tecniche di ingegneria naturalistica (quali idrosemina o similari).

In particolare, i lavori per la messa in opera dei cavidotti prevedono l'interramento degli stessi ed il ripristino ante-operam delle aree. Il materiale di scavo verrà deposto temporaneamente a bordo strada, per i tratti successivi di lavorazione, per poi essere ricollocato nello scavo per il rinterro, senza alcun trattamento preliminare.

Per quanto concerne i volumi di scavo previsti nelle aree delle cabine prefabbricate, in considerazione delle profondità di imposta delle fondazioni, interesseranno lo strato più superficiale di suolo. In tali aree si prevede il riutilizzo del materiale di scavo per livellazioni del terreno e ripiantumazione delle aree a verde. I terreni scavati saranno riutilizzati allo stato naturale, senza alcuna operazione preliminare di preparazione, trattamento o trasformazioni chimico/fisiche.

Per quanto riguarda la realizzazione di strade e piazzole, i materiali di scavo prodotti saranno accantonati temporaneamente al bordo delle aree interessate, lungo le piste/aree di lavoro, per una durata limitata alle attività di sbancamento.

In generale, tutti gli interventi di movimentazione del terreno, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

In ogni caso, qualora in fase di lavorazione dovessero risultare eventuali materiali di scavo in esubero o non riutilizzabili saranno gestiti ai sensi della vigente normativa (Parte Quarta D. Lgs 152/2006).

3.5.2 Regimentazione acque

Il progetto prevede un efficace sistema di drenaggio e incanalamento delle acque piovane verso i canali, naturali o artificiali esistenti, anche in ottemperanza alle prescrizioni relative al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

Le acque saranno convogliate in appositi punti individuati mediante l'analisi orografica e geomorfologica dell'area e appurata in fase di sopralluogo tecnico.

Come meglio descritto negli elaborati grafici specialistici, il sistema di drenaggio progettato ha lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti ed evitare fenomeni di erosione localizzata. Il sistema è costituito principalmente da opere di canalizzazione a cielo aperto (cunette), posizionate lungo i bordi della viabilità di progetto e su tracciati opportunamente individuati in modo da assecondare la naturale pendenza del terreno, che terminano in punti di scarico in impluvi (naturali o artificiali) esistenti.

Tutte le cabine elettriche saranno opportunamente corredate da un sistema di drenaggio che convoglierà le acque verso la base impermeabile della vasca di fondazione, da dove, mediante canalina interrata, saranno indirizzate verso la più vicina cunetta a cielo aperto per il convoglio verso il punto di scarico più vicino.

Le cunette verranno realizzate in utilizzando prodotti geocompositi costituiti da geostuoia grimpante come strato superiore, un geotessile nontessuto intermedio e una pellicola impermeabile come strato inferiore, in modo da evitare le erosioni e controllare i ruscellamenti superficiali.



Figura 63: Cunette in geocomposito

Molto più leggere rispetto alle tradizionali cunette, i prodotti geocompositi saranno posati in opera in scavi a forma trapezoidale, con base larga circa 30 cm e lati inclinati massimo 35° e alti 25 cm, ancorati mediante l'utilizzo di picchetti in tondino ad aderenza migliorata piegati a manico d'ombrello (circa 4 picchetti ogni metro lineare di cunetta), avendo cura di sormontare i diversi "fogli" multistrato.

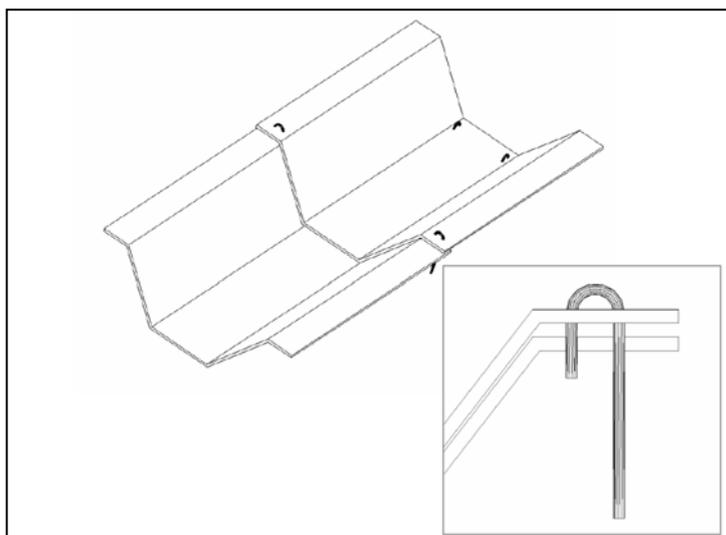


Figura 64: Sormonto e posa picchetti

Un ulteriore vantaggio nell'utilizzo di tale tecnologia è che, al termine della posa e dell'ancoraggio, lo strato superiore di geostuoia potrà essere riempita con il medesimo terreno di scavo, a mitigazione dell'impatto visivo.

Per maggiori dettagli sulla realizzazione delle sistema e delle opere di regimazione appena descritte, si rimanda agli elaborati tecnici appositamente realizzati.

3.6 Documentazione fotografica



Figura 65: Viabilità accesso al sito già presente vista verso Nord



Figura 66: Viabilità accesso al sito già presente vista verso Sud



Figura 67: Vista del sito – Area dei sottocampi Sud, zona Est



Figura 68: Vista del sito – Area dei sottocampi Sud, zona Est



Figura 69: Vista del sito – Area dei sottocampi Sud, zona Est



Figura 70: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord



Figura 71: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord



Figura 72: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord



Figura 73: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord Est



Figura 74: Viabilità accesso ai sottocampi Ovest



Figura 75: Viabilità accesso ai sottocampi Ovest



Figura 76: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord – Ovest



Figura 77: Vista del sito – Area dei sottocampi Ovest



Figura 78: Vista del sito – Area dei sottocampi Nord – Ovest



Figura 79: Vista del sito – Area dei sottocampi Sud– Ovest



Figura 80: Vista del sito – Vista baricentrica verso Nord

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Come richiesto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., lo SIA deve contenere una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali fauna e flora), al territorio (quale sottrazione del territorio), al suolo (quali erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Nel presente capitolo saranno, pertanto, analizzate le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore;
- Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- Sistema Antropico e Salute pubblica;
- Paesaggio.

Il Comune di Sant'Arcangelo è situato nella zona Sud della Basilicata e confina con i Comuni Lucani di Aliano, Stigliano, Tursi, Colobraro, Senise e Roccanova. L'area di impianto è ubicata nella zona Sud del territorio comunale, ed è resa accessibile dalla SS 92 *dell'Appennino meridionale*, direttrice che parte dal Capoluogo di Regione e percorre l'intero territorio comunale di Sant'Arcangelo, in direzione Nord-Sud, collegando la SS 598 *della Valle dell'Agri* alla SS 653 *Sinnica*, altre due principali arterie della zona.

4.1 Atmosfera

La caratterizzazione di tale componente è imprescindibile al fine di valutare i potenziali impatti del progetto sulla salute umana e sulla biodiversità; come impatto sull'atmosfera si intende una variazione della qualità dell'atmosfera stessa, dovuto all'immissione di aria contaminata da agenti fisici, chimici e biologici, durante la fase di realizzazione o di esercizio dell'impianto.

La componente atmosferica, viene valutata, sostanzialmente, attraverso la qualità dell'aria e delle condizioni climatiche; variazioni di tali aspetti, implicano conseguenze anche sulle altre

componenti, come è facile intuire: basti pensare agli effetti che i cambiamenti climatici, anche a piccola scala, possono avere sulla vita della flora e la fauna.

4.1.1 Caratteristiche climatiche

Quello climatico è, al tempo stesso, un aspetto sensibile ai fenomeni di inquinamento atmosferico e un fattore che influisce sulla concentrazione, o la dispersione, degli inquinanti in una determinata area.

Il clima è definito come la descrizione statistica in termini dei valori medi e della variabilità delle quantità rilevanti di elementi quali temperatura atmosferica, venti, precipitazioni, in un periodo di tempo che va dai mesi alle migliaia o ai milioni di anni. Secondo la definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale, il periodo di media classico è di 30 anni.⁷ Più comunemente il clima è il complesso delle condizioni meteorologiche, che caratterizzano una località o una regione nel corso dell'anno. In generale, il clima dipende da fattori relativi ai movimenti del pianeta e alla geografia dei luoghi (latitudine, altitudine, distanza dal mare e dalle catene montuose), che influenzano gli elementi caratteristici sopra citati.

Per quanto riguarda l'area dell'intervento, il clima viene notevolmente influenzato dalla configurazione orografica e morfologica della zona. Il territorio di Sant'Arcangelo fa registrare una temperatura media annua che si aggira intorno ai 15°C. Alle temperature basse o bassissime invernali, si alternano temperature elevate che possono raggiungere i 40°C d'estate. L'andamento della temperatura si presenta alquanto regolare, verificandosi progressivi aumenti da marzo ad agosto, mentre i limiti estremi inferiori sono raggiunti nel periodo dicembre-febbraio. Le piogge, concentrate nei mesi che vanno da ottobre a marzo (dal 30% al 50% delle piogge di tutto l'anno), sono scarse nel periodo primaverile-estivo. La media annua dei giorni piovosi oscilla intorno a 80 e l'altezza pluviometrica si attesta intorno ai 600 mm. Pertanto la piovosità, in complesso scarsa, è aggravata dalla concentrazione nel periodo autunno-inverno. In tale periodo si riscontrano, inoltre, dei massimi di piovosità: uno nei mesi di novembre-dicembre e l'altro nel mese di gennaio; di contro le minime piovosità si verificano nei mesi di luglio e agosto. Le basse temperature sono accompagnate spesso dal vento, che può assumere caratteri impetuosi, specie nel periodo primaverile, raggiungendo elevate velocità.

Come si accennava, il regime pluviometrico del territorio di Sant'Arcangelo presenta quantità maggiori durante i mesi autunnali e invernali: novembre, dicembre e gennaio sono i mesi che fanno

⁷ www.treccani.it

registrare una quantità media mensile di pioggia superiore ai 80 mm. In coda si posizionano i mesi più caldi, in particolare agosto con valori inferiori ai 20 mm. Il trimestre primaverile, sebbene sia inferiore ai precedenti, rappresenta comunque un periodo di discreta piovosità se raffrontato al trimestre estivo in cui si ha una brusca discesa.

Procedendo al confronto tra le medie annuali (su una base di dati disponibili per un paio di decenni) delle massime e delle minime si evidenziano i seguenti risultati:

- la media generale delle temperature minime è di - 4 °C;
- la media generale delle temperature massime è di 24,2 °C;
- la media generale delle temperature medie è di 15 °C;

Si può concludere dicendo che il regime termopluviometrico del territorio di Sant’Arcangelo è di tipo prettamente mediterraneo, con precipitazioni concentrate nei mesi autunnali ed invernali e minimi nel periodo estivo. Il mese più freddo è gennaio mentre quello più caldo è agosto. Da non trascurare, inoltre, la frequenza delle gelate tardive, che specie nel mese di marzo, hanno una frequenza superiore al 20 %.

Dallo Studio Vegetazionale e Faunistico si evincono le distribuzioni stagionali delle precipitazioni.

| STAGIONI | PRECIPITAZIONI MEDIE [mm] |
|-----------|------------------------------|
| Inverno | 218 |
| Primavera | 142 |
| Estate | 77 |
| Autunno | 183 |

Tabella 11: Precipitazioni stagionali

| MESE | TEMPERATURE MEDIE [°C] | | |
|-----------|------------------------|------|------------------|
| | Min | Max | Escursione media |
| Gennaio | 4,5 | 7,4 | 2,9 |
| Febbraio | 4,7 | 7,8 | 3,1 |
| Marzo | 6,2 | 9,7 | 3,5 |
| Aprile | 8,4 | 12,3 | 3,9 |
| Maggio | 12,4 | 16,5 | 4,1 |
| Giugno | 16,0 | 20,4 | 4,4 |
| Luglio | 18,6 | 23,3 | 4,7 |
| Agosto | 19,0 | 23,6 | 4,6 |
| Settembre | 16,3 | 20,5 | 4,2 |
| Ottobre | 12,5 | 16,1 | 3,6 |
| Novembre | 8,9 | 12,1 | 3,2 |
| Dicembre | 6,0 | 8,9 | 2,9 |

Tabella 12: Temperature medie mensili minime e massime - Dati ALSIA

Per quanto riguarda l'analisi della ventosità, si è consultato l'Atlante Eolico interattivo sul sito web del RSE Ricerca Sistema Energetico⁸ dal quale si evince che l'area di impianto è caratterizzata da una velocità media del vento che varia dai 4 ai 6 m/s, con direzione prevalente Sud-Ovest, Ovest.

4.1.2 Qualità dell'Aria

La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti definiti dalle norme vigenti, che individuano tali indicatori in recepimento delle direttive comunitarie. In Italia il principale strumento di riferimento è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE; tale decreto, oltre a porre precisi obblighi (in capo alle regioni) per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria, effettua un riordino completo del corposo quadro normativo a livello nazionale (che sebbene implementatosi solo a partire dal 1983, ha visto crescere il numero di decreti e norme in modo importante), ponendosi, di fatto, come la legge quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. Il D.Lgs. 155/2010 contempla con particolare

⁸ <http://atlanteolico.rse-web.it/index.phtml>

attenzione alcuni inquinanti quali biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, PM₁₀ e piombo, ozono e suoi precursori, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e benzopirene, e integra le norme esistenti in merito alla misurazione e identificazione del PM_{2.5} oltre che alla misurazione di idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica⁹.

Accanto al decreto menzionato, il Legislatore nazionale ha individuato una serie di decreti per definire e perfezionare le tecniche di misurazioni, rilevamenti, raccolta e validazione dei dati utili alle attività di controllo della qualità dell'aria.

Nella regione Basilicata le attività di monitoraggio della qualità dell'aria sono svolte dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Basilicata (ARPAB)¹⁰, che non solo gestisce la rete di monitoraggio in continuo regionale, ma effettua campagne e controlli mediante stazioni mobili. In particolare l'ufficio Aria dell'Agenzia elabora e diffonde rapporti periodici e bollettini quotidiani, consultabili online, di qualità dell'aria. La rete di centraline fisse, che garantiscono il monitoraggio in continuo, non comprende una stazione nel Comune di Sant'Arcangelo. Vi sono diverse stazioni concentrate nel Comune di Viggiano e Grumento Nova, al fine di monitorare la qualità dell'aria in una zona interessata dalle attività estrattive di petrolio e derivati, nonché dal traffico indotto. L'area di impianto si trova a metà strada tra una di queste stazioni "Costa Molina Sud 1", nel Comune di Viggiano (PZ), e la stazione di Ferrandina (MT), distando da entrambe più di 30 km. Per una caratterizzazione dei parametri qualitativi dell'aria nella zona di intervento è possibile, dunque, far riferimento ai dati forniti da queste due stazioni. L'ARPAB, oltre ai dati descritti che mette a disposizione, fornisce l'ulteriore servizio relativo all'evoluzione del comportamento degli inquinanti primari e secondari, fornendo giornalmente le mappe di previsione degli inquinanti secondari, quali O₃, NO₂ e PM₁₀, su un range di 96 ore. Pertanto in relazione alla qualità dell'aria vengono svolte attività di monitoraggio analisi, e previsione.

Come riportato dalla stessa ARPAB¹¹, i dati di qualità dell'aria pubblicati quotidianamente, sono oggetto di una procedura di verifica a partire dall'acquisizione del dato in remoto dagli undici siti di misura fino all'analisi, validazione e diffusione delle informazioni.

A completamento di queste attività, l'ARPAB ha elaborato un indicatore, l'indice di qualità dell'aria (IQA¹²), che descrive in maniera semplice e sintetica lo stato dell'ambiente atmosferico,

⁹ *Rapporti Ambientali N. 2-2020, ARPAB, Maggio 2020*

¹⁰ *Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Basilicata - www.arpab.it*

¹¹ *www.arpab.it/aria/IQA1.asp*

¹² *Indice di qualità dell'aria proposto dall'E.P.A, l'Agenzia per la protezione dell'ambiente degli USA.*

correlando la qualità dell'aria ai livelli di rischio per la salute umana, considerando i seguenti inquinanti che producono effetti nel breve termine per la salute umana:

- particolato (PM₁₀);
- biossido di azoto (NO₂);
- ozono (O₃).

L'Indice non viene valutato in relazione al monossido di carbonio (CO) e al biossido di zolfo (SO₂), le cui concentrazioni sono costantemente e ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

In base al valore dell'IQA, sono state individuate sei classi di qualità dell'aria, come di seguito descritte.

| Valori dell'IQA | Qualità dell'Aria |
|-----------------|---------------------------------------|
| 0-50 | BUONA |
| 51-100 | MODERATA |
| 101-150 | INSALUBRE PER GRUPPI SENSIBILI |
| 151-200 | INSALUBRE |
| 201-300 | MOLTO INSALUBRE |
| 301-500 | PERICOLOSA |

Figura 81: Classi di Qualità dell'aria in relazione all'IQA – Fonte ARPAB

BUONA: il valore numerico di IQA è compreso fra 0 e 50. La qualità dell'aria è considerata molto soddisfacente e l'inquinamento atmosferico non comporta alcun rischio per la popolazione.

MODERATA: il valore numerico di IQA è compreso fra 51 e 100. La qualità dell'aria è considerata accettabile. Tuttavia ci può essere una moderata preoccupazione per la salute di un numero molto ristretto di persone; infatti coloro che sono particolarmente sensibili all'ozono potrebbero avvertire lievi sintomi respiratori.

INSALUBRE PER GRUPPI SENSIBILI: il valore numerico di IQA è compreso fra 101 e 150. La popolazione non è a rischio, ma gruppi di persone sensibili potrebbero avvertire effetti sulla salute. In particolare le persone asmatiche sono a maggior rischio da esposizione all'ozono, mentre le persone cardiopatiche sono più a rischio di esposizione al particolato.

INSALUBRE: il valore numerico di IQA è compreso fra 151 e 200. I cittadini potrebbero avvertire effetti sulla salute; in particolare le persone più sensibili potrebbero invece avvertire sintomi più seri.

MOLTO INSALUBRE: il valore numerico di IQA è compreso fra 201 e 300. Stato di allarme: tutte le persone potrebbero essere a rischio.

PERICOLOSA: il valore numerico di IQA è maggiore di 300. Stato di emergenza: elevata probabilità che l'intera popolazione sia a rischio.

Il valore dell'Indice di Qualità dell'Aria viene calcolato al termine della validazione dei dati rilevati il giorno precedente, mediante la seguente formula:

$$IQA_i = \frac{C_i}{R_i} \times 100$$

Dove:

C_i è la concentrazione dell'inquinante considerato (quindi PM₁₀, NO₂ o O₃) nelle diverse stazioni;

R_i è il valore di riferimento normativo, che per gli inquinanti considerati si riporta nella seguente tabella.

| INQUINANTE | TIPO DI LIMITE | VALORE LIMITE (µg/m ³) | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|------------------|---|------------------------------------|--------------------------|
| PM ₁₀ | Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) | 50 | D.Lgs. n.155/2010 |
| NO ₂ | Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile) | 200 | D.Lgs. n.155/2010 |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della salute umana (da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni) | 120 | D.Lgs. n.155/2010 |

Tabella 13: Limiti normativi per la concentrazione di PM₁₀, NO₂ o O₃

L'IQA, che rappresenta una descrizione in maniera semplice e sintetica dello stato dell'ambiente atmosferico, correlando la qualità dell'aria ai livelli di rischio per la salute umana sulla base di tre indicatori principali. In Basilicata vengono monitorati anche gli ulteriori indicatori contemplati dal D.Lgs. 155/2010, secondo i valori limite stabiliti dallo stesso decreto e riportati nelle seguenti tabelle, dove si può notare l'eccezione apportata dalla Regione Basilicata, con la della DGR n. 983 del 6 agosto 2013 (efficace dal 08/2014), che modifica, per la sola area della Val d'Agri, i valori per l'idrogeno solforato e per l'anidride solforosa, riducendoli del 20% rispetto a quelli nazionali.

| Inquinante | Valore Limite | Periodo di mediazione |
|---|---|--|
| Monossido di Carbonio (CO) | Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³ | Max media giornaliera calcolata su 8 ore |
| Biossido di Azoto (NO₂) | Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³ | 1 ora |
| | Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³ | Anno civile |
| | Soglia di allarme 400 µg/m³ | 1 ora (rilevati su 3 ore consecutive) |
| Biossido di Zolfo (SO₂) | Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³ | 1 ora |
| | Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³ | 24 ore |
| | Soglia di allarme 500 µg/m³ | 1 ora (rilevati su 3 ore consecutive) |
| Particolato Fine (PM₁₀) | Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m³ | 24 ore |
| | Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³ | Anno civile |
| Particolato Fine (PM_{2.5}) | 25 µg/m³ | Anno civile |
| Ozono (O₃) | Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m³ | Max media 8 ore |
| | Soglia di informazione, 180 µg/m³ | 1 ora |
| | Soglia di allarme, 240 µg/m³ | 1 ora |
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 µg/m³ | Max media 8 ore |
| Benzene (C₆H₆) | Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m³ | Anno civile |

Tabella 14: Limiti normativi per inquinanti stabiliti dal D.Lgs. 155/20101 e s.m.i.

| Inquinante | Soglie di Intervento | Periodo di mediazione |
|---|--|---------------------------------------|
| Biossido di Zolfo (SO₂) | Valore limite 280 µg/m³ | 1 ora |
| | Valore limite 100 µg/m³ | 24 ore |
| | Soglia di allarme 400 µg/m³ | 1 ora (rilevati su 3 ore consecutive) |
| drogeno Solforato¹ (H₂S) | Valore limite 32 µg/m³ | 24 ore |

Tabella 15: Soglie definite dalla Regione Basilicata solo per la Val d'Agri

Periodicamente i risultati delle analisi dei dati validati e certificati, vengono presentati dall'ARPAB in pubblicazioni liberamente consultabili, i "Rapporti Ambientali"; le considerazioni di seguito riportate sullo stato della qualità dell'aria sono state reperite dal *Rapporto Ambientale N. 2-2020*, riferito ai dati rilevati nell'anno 2019 e pubblicato nel Maggio 2020.

I valori degli indicatori su media annuale del 2019, riportati nella tabella che segue, in riferimento alla stazione di Costa Molina Sud 1 e Ferrandina mostrano che:

- Per gli indicatori NO₂, CO, SO₂ e PM_{2.5} non si sono registrati superamenti dei valori limite;
- Relativamente al PM₁₀ si sono registrati, durante l'arco dell'anno, superamenti della concentrazione giornaliera, in numero mai superiore al tetto massimo previsto di 35 superamenti nell'anno; il valore medio annuale non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.
- Relativamente all'ozono non è mai stata superata la soglia di informazione, né quella di allarme (O₃_SupSI e O₃_SupSA). Per quanto riguarda, invece, il valore obiettivo O₃_SupVO, il tetto massimo di 25 superamenti va calcolato come media dei superamenti rilevati negli ultimi tre anni. Ciò premesso, mentre nella stazione di Ferrandina non si è raggiunto il tetto massimo di 25 superamenti (21 superamenti registrati), nella stazione di Costa Molina Sud 1 i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 44 e 25, che sommati ai 12 del 2019 determinano un valore medio di 27 superamenti, maggiore del massimo consentito di 25.
- Il Benzene, misurato in entrambe le stazioni, assume concentrazioni medie molto al disotto del limite previsto dalla legge.

Nelle tabella successiva sono indicati i valori medi riferiti all'anno 2019 dei diversi indicatori, con il limite consentito dalle norme riportato in parentesi tonda e il numero di superamenti consentiti per legge in un anno indicato tra parentesi quadra. Le celle evidenziate in rosso si riferiscono ai valori che hanno superato il limite previsto dalla legge un numero di volte maggiore a quello consentito dalla legge.

| CODICE INDICATORE [unità di misura] | STAZIONI | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | Potenza – Viale Firenze | Potenza – Viale dell'UNICEF | Potenza – S. L. Branca | Potenza – C.da Rossellino | Melfi | Lavello | San Nicola di Melfi | La Martella | Ferrandina | Pisticci | Viggiano | Viggiano 1 | Viggiano – Costa Molina Sud 1 | Grumento 3 | Viggiano – Masseria De Biasiis |
| SO ₂ _MP [µg/m ³] | | | 3,7 | 3,1 | 3,7 | 1,6 | 2,9 | 5,6 | 2,0 | 3,1 | 3,6 | 6,7 | 5,5 | 4,4 | 5,5 |
| SO ₂ _SupMG [N.] | | | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (125 µg/m ³) | 0 (100 µg/m ³) | 0 (100 µg/m ³) | 0 (100 µg/m ³) | 0 (100 µg/m ³) | 0 (100 µg/m ³) |
| SO ₂ _SupMO [N.] | | | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (350 µg/m ³) | 0 (280 µg/m ³) | 0 (280 µg/m ³) | 2 (280 µg/m ³) | 0 (280 µg/m ³) | 0 (280 µg/m ³) | 0 (280 µg/m ³) |
| SO ₂ _SupSA [N.] | | | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (500 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) |
| H ₂ S_SupVLG [N.] | | | | | | | | | | | 0 (32 µg/m ³) | 0 (32 µg/m ³) | 0 (32 µg/m ³) | 0 (32 µg/m ³) | 0 (32 µg/m ³) |
| H ₂ S_SupSO [N.] | | | | | | | | | | | nd (7 µg/m ³) | nd (7 µg/m ³) | nd (7 µg/m ³) | nd (7 µg/m ³) | nd (7 µg/m ³) |
| NO ₂ _MP [µg/m ³] | | | 7 (40 µg/m ³) | | 13 (40 µg/m ³) | 10 (40 µg/m ³) | 13 (40 µg/m ³) | 8 (40 µg/m ³) | 11 (40 µg/m ³) | 9 (40 µg/m ³) | 9 (40 µg/m ³) | 4 (40 µg/m ³) | 4 (40 µg/m ³) | 4 (40 µg/m ³) | 6 (40 µg/m ³) |
| NO ₂ _SupMO [N.] | | | 0 (200 µg/m ³) | | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) | 0 (200 µg/m ³) |
| NO ₂ _SupSA [N.] | | | 0 (400 µg/m ³) | | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) | 0 (400 µg/m ³) |
| Benz_MP [µg/m ³] | | 0,8 (5 µg/m ³) | 1,3 (5 µg/m ³) | | | 0,7 (5 µg/m ³) | | 0,8 (5 µg/m ³) | 0,5 (5 µg/m ³) | 0,7 (5 µg/m ³) | 1 (5 µg/m ³) | 0,3 (5 µg/m ³) | 0,3 (5 µg/m ³) | 0,4 (5 µg/m ³) | 0,4 (5 µg/m ³) |
| CO_SupMM [N.] | | 0 (10 mg/m ³) | 0 (10 mg/m ³) | 0 (10 mg/m ³) | | 0 (10 mg/m ³) | 0 (10 mg/m ³) | 0 (10 mg/m ³) |
| O ₃ _SupSI [N.] | | | 0 (180 µg/m ³) | 5 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) | 0 (180 µg/m ³) |
| O ₃ _SupSA [N.] | | | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) | 0 (240 µg/m ³) |
| O ₃ _SupVO [N.] | | | 32 (120 µg/m ³) | 56 (120 µg/m ³) | 9 (120 µg/m ³) | 23 (120 µg/m ³) | 18 (120 µg/m ³) | 25 (120 µg/m ³) | 21 (120 µg/m ³) | 27 (120 µg/m ³) | 12 (120 µg/m ³) | 21 (120 µg/m ³) | 12 (120 µg/m ³) | 17 (120 µg/m ³) | 6 (120 µg/m ³) |
| PM10_MP [µg/m ³] | | 15 (40 µg/m ³) | 18 (40 µg/m ³) | | 17 (40 µg/m ³) | 16 (40 µg/m ³) | 21 (40 µg/m ³) | 17 (40 µg/m ³) | | | | | 19 (40 µg/m ³) | 19 (40 µg/m ³) | 18 (40 µg/m ³) |
| PM10_SupVLG [N.] | | 4 (50 µg/m ³) | 5 (50 µg/m ³) | | 5 (50 µg/m ³) | 7 (50 µg/m ³) | 9 (50 µg/m ³) | 3 (50 µg/m ³) | | | | | 5 (50 µg/m ³) | 6 (50 µg/m ³) | 8 (50 µg/m ³) |
| PM2.5_MP [µg/m ³] | | | | | | | | 10 (25 µg/m ³) | | | | | 11 (25 µg/m ³) | 10 (25 µg/m ³) | 11 (25 µg/m ³) |

Figura 82: Valori degli indicatori rilevati nell'anno 2019 in Basilicata – Fonte ARPAB

Se si escludono le fasi di realizzazione delle viabilità di cantiere e di dismissione dell'impianto (che prevedono lavorazioni con impiego di mezzi pesanti e la probabilità di produzioni di polveri), l'intervento in progetto non prevede emissione di inquinanti nell'atmosfera; pertanto non apporterà modifiche significative alla qualità dell'aria. Di contro la realizzazione dell'impianto fotovoltaico consentirà la riduzione di emissioni di anidride carbonica che è possibile stimare pari a poco meno di 20.000 ton CO₂/anno.

4.2 Ambiente idrico Superficiale e Sotterraneo

Il territorio di Sant’Arcangelo ricade nei bacini idrografici del Fiume Agri e in piccola parte del Fiume Sinni. Anche l’area di intervento ricade fisicamente in entrambi i Bacini: la zona Nord nel Bacino dell’Agri, mentre quella Sud nel Bacino del Sinni, entrambi sfociano poi nel Mar Ionio. L’idrografia minore dell’area è costituita da corsi d’acqua che presentano un regime tipicamente torrentizio, con deflussi superficiali nella stagione invernale e soprattutto in occasione di precipitazioni intense e di una certa durata.

4.2.1 Acque superficiali

Il reticolo idrografico superficiale dell’area si presenta ben ramificato nelle zone di testata ed è rappresentato da corsi d’acqua a regime stagionale con portate che sono molto variabili nel corso dell’anno, quindi caratterizzati da un deflusso dipende dagli eventi piovosi e dalla loro intensità con incrementi delle portate nei mesi piovosi invernali e scarse con alvei secchi nei periodi estivi e con scarse precipitazioni. I relativi sottobacini idrografici mostrano un pattern idrografico del tipo convergente e subendritico, in alcuni casi con fenomeni di cattura fluviale. Si tratta di fossi che hanno profondamente inciso i terreni argillosi; le acque drenate da queste incisioni vengono recapitate nel fiume Agri tramite i fossi Elemosina e Sant’Antonio, e nel Fiume Sinni tramite la Fiumarella di Sant’Arcangelo. In quest’ultimo corso d’acqua confluisce il Fosso di Rosano, del quale sono affluenti i corpi idrici minori che interessano maggiormente la zona di intervento.

Come esposto più volte nel Quadro Progettuale, l’area di installazione dei moduli non interessa le pertinenze dei suddetti rami del reticolo idrografico, nè le fasce di rispetto di alcun torrente iscritto al registro delle acque pubbliche.

Le opere in progetto interferiscono con alcuni elementi minori del reticolo idrografico per quanto attiene i cavi elettrici di collegamento alla rete RTN di TERNA SpA. Per maggiore sicurezza si è inoltre inserito nelle verifiche idrauliche anche un ulteriore ramo del reticolo che si delinea in prossimità di un’area destinata all’installazione di alcuni moduli del generatore fotovoltaico, per quanto esternamente alla recinzione che delimita la stessa.

Nei tratti in cui il cavo di connessione interferisce con gli elementi del reticolo idrico sarà inoltre risolta l’interferenza della viabilità esistente, mediante un intervento di sistemazione che prevede realizzazione di tombature. E’ stato, pertanto, realizzato apposito studio di compatibilità idrologica e idraulica che ha consentito di delimitare i bacini idrografici, stimare la portata di piena, attesa con diversi tempi di ritorno (30, 200, 500 anni), valutare la propagazione dell’onda di piena

nell'alveo e determinare l'altezza che il livello idrico potrebbe raggiungere nelle varie sezioni dello stesso.

Nel citato studio Idraulico sono stati delimitati i bacini idrografici degli elementi del reticolo interessati dalle interferenze con il cavidotto, con le sezioni di chiusura individuate proprio in corrispondenza degli attraversamenti.

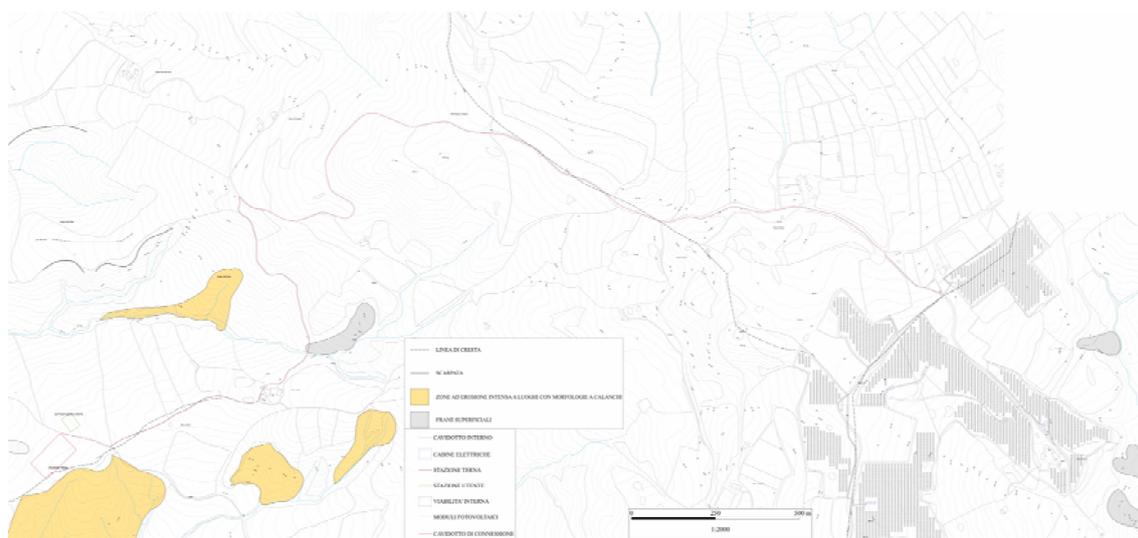


Figura 83: Carta Geomorfologica

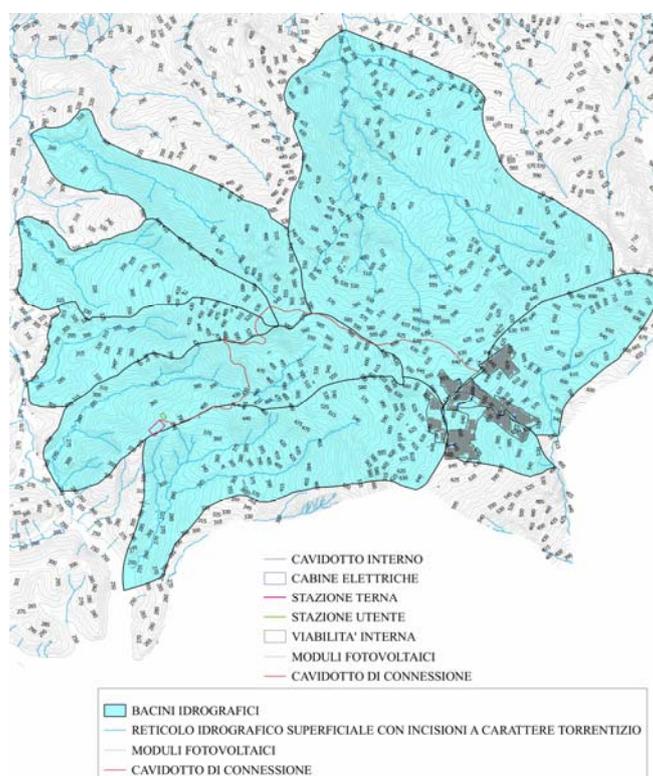


Figura 84: Stralcio dalla Carta dei Bacini idrografici

Per la procedura di determinazione dei diversi bacini idrografici, il metodo di calcolo delle portate, le procedure di modellazione delle sezioni, etc. si rimanda alla Relazione di Compatibilità Idrologica e Idraulica, allegata al presente progetto.

I risultati dello studio idraulico hanno confermato la compatibilità delle opere in progetto con le dinamiche evolutive dei corsi d'acqua presenti nell'area di intervento. In particolare le eventuali piene non interesseranno le aree di impianto e le tombinature in attraversamento dei fossi risultano verificate per eventi di massima piena.



Figura 85: Interferenze del cavidotto con reticolo idrografico superficiale

- L'attraversamento relativo all'interferenza censita come I.17 risulta esistente ed è realizzato mediante doppio ARMCO che, allo stato di fatto, non risulta verificato. La soluzione di progetto prevede di risolvere l'interferenza mediante la posa del cavidotto in scavo in trincea e la sostituzione degli ARMCO esistenti con uno di diametro 2m, verificato per le portate trentennali e duecentennali.
- Le interferenze censite come I.15 e I.16 sono state risolte con il progetto di tombini stradali di sezione circolare pari ad un diametro di 1.5 m opportunamente progettati e verificati.
- Circa la potenziale interferenza tra le opere e il ramo idrico a Est del sito la recinzione che delimita il parco è esterna alle aree interessate dalla piena sia con periodo di ritorno trentennale che duecentennale.
- Per quanto riguarda le altre opere previste in progetto e da realizzarsi ex novo, alla luce dei risultati delle simulazioni idrauliche, non vi sono opere interne alle aree ad elevata e media pericolosità idraulica, come si evince dalle mappe allegata alla Relazione sopra citata.

4.2.2 Acque sotterranee

L'analisi dell'idrografia superficiale e la caratterizzazione geologica dell'area, lascia intendere che la zona non sia interessata da circolazione idrica sotterranea.

Per quanto riguarda la permeabilità dei terreni indagati, data la loro natura argillosa, in caso di precipitazioni prevale il deflusso superficiale rispetto all'infiltrazione nel sottosuolo, che può essere considerata trascurabile. La permeabilità dei litotipi di natura argilloso-limoso si può considerare bassa in quanto, anche se dotati di porosità primaria, sono impermeabili a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione; ne deriva una circolazione nulla o trascurabile, anche nei livelli a prevalenza limosa o sabbiosa in quanto si tratta di sabbie fini con argilla.

Al complesso argilloso-limoso si attribuisce una permeabilità pari a $K = 10^{-8} - 10^{-9}$ m/s.

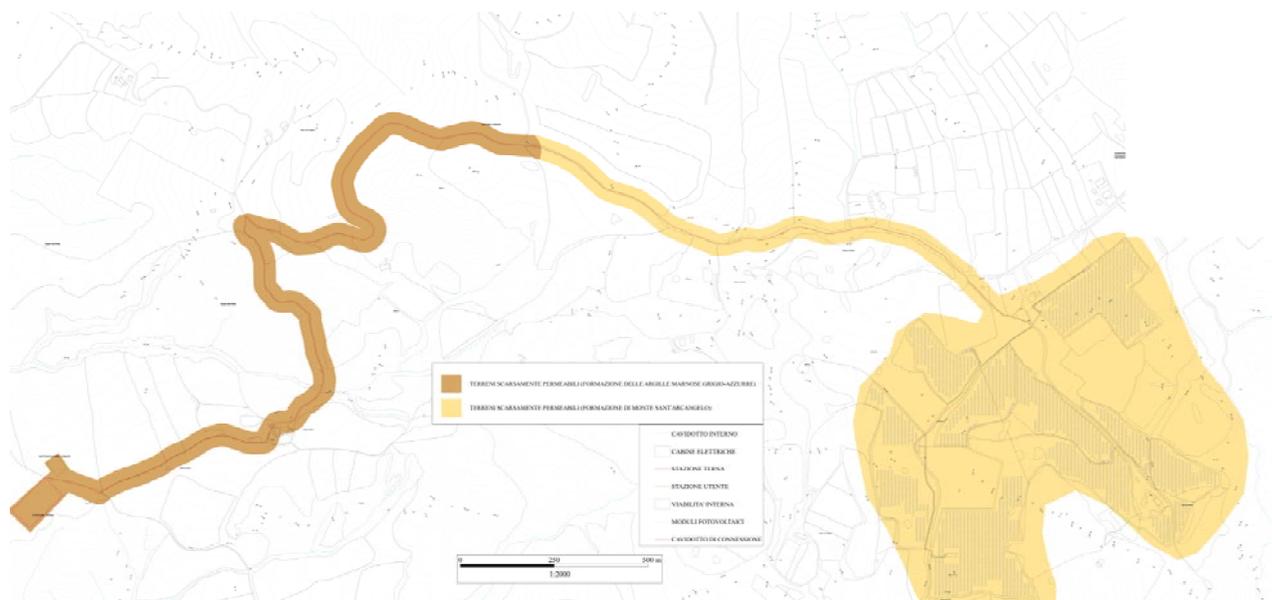


Figura 86: Stralcio Carta Idrogeologica

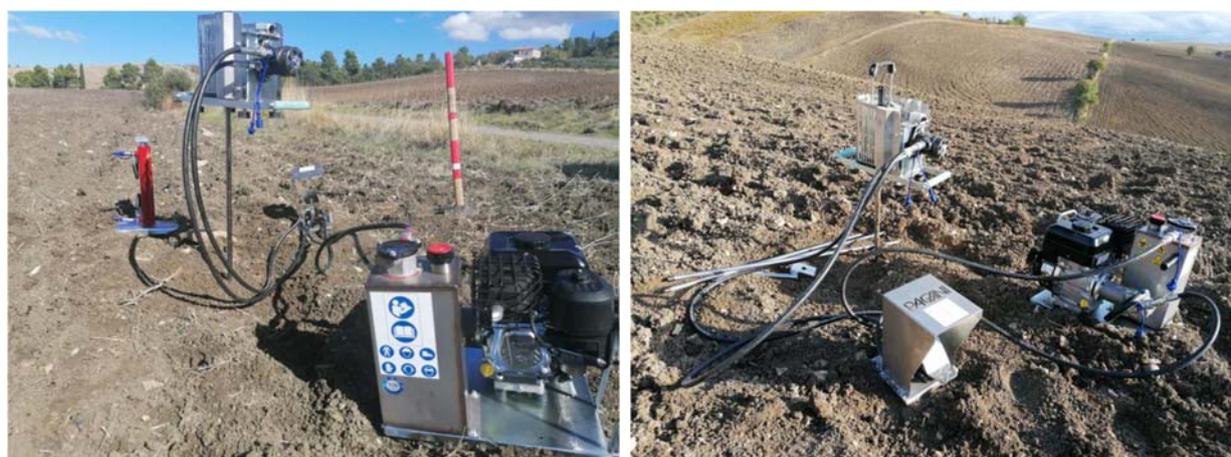


Figura 87: Prove penetrometriche eseguite

Dalle indagini penetrometriche eseguite nelle aree di interesse, nel corso delle indagini geologiche, non è risultata la presenza di nessuna falda acquifera fino alle profondità rilevate. L'assenza di falde acquifere nella zona di interesse è confermata anche dal non rinvenimento, per un vasto areale, di pozzi idrici e/o sorgenti e altre opere di captazione idrica.

4.3 Suolo e Sottosuolo

L'area di intervento è situata a Sud-Est della città di Sant'Arcangelo, in località "Monte Niviera".

La caratterizzazione dell'uso del suolo, propedeutica allo studio degli aspetti agronomici, vegetazionali e faunistici, ha consentito di avere informazioni sulle tipologie di uso del suolo delle aree sottostanti l'impianto e di quelle più distanti dai punti di installazione, per comprendere la distribuzione e la consistenza sul territorio delle varie classi di uso del suolo presenti.

L'uso del suolo è stato analizzato in un raggio di circa 2 km a partire dalle aree oggetto di intervento e complessivamente ha interessato una porzione di territorio esteso circa 1.240 ettari, utilizzando le classi di Uso del Suolo della *Corine Land Cover*, con dettaglio al III livello e dei software GIS per le operazioni di geoprocessing.

L'analisi ha condotto all'identificazione, nell'area considerata di 2 Km, di dieci delle classi di Uso del Suolo contemplate nella *Corine Land Cover*.

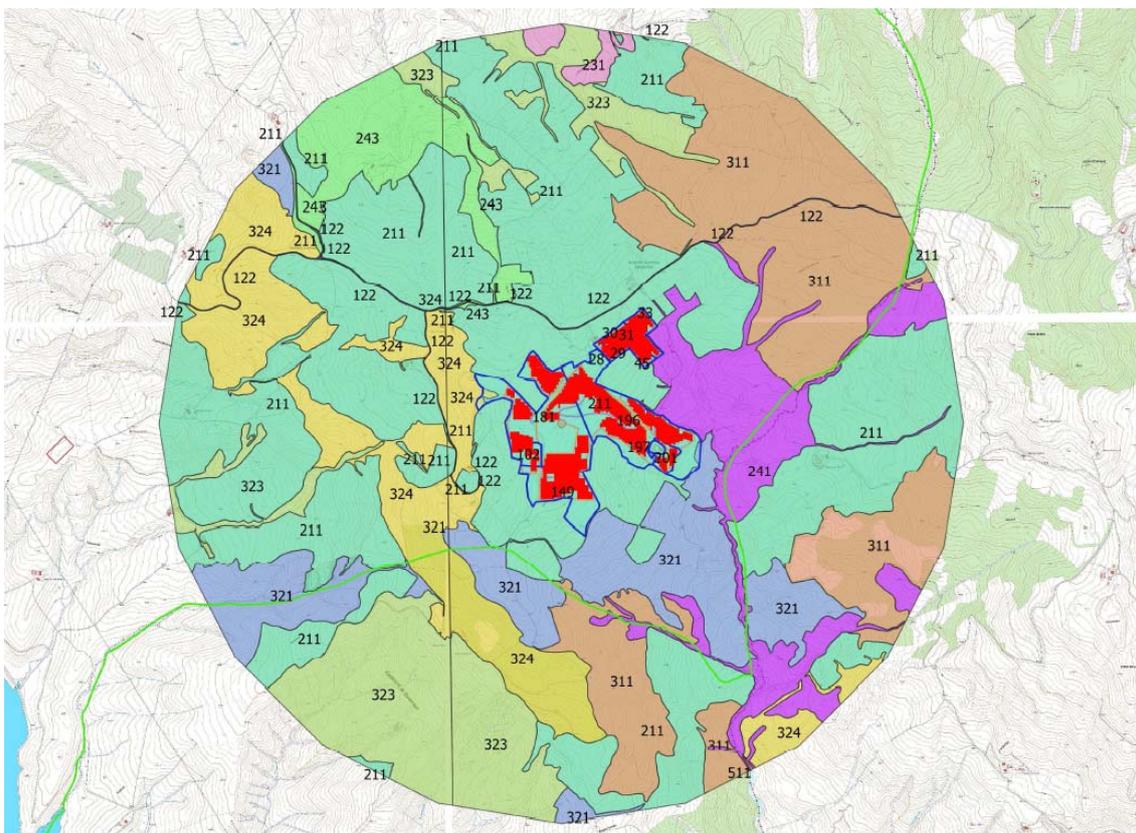


Figura 88: Inquadramento dell'area di analisi di Uso del Suolo

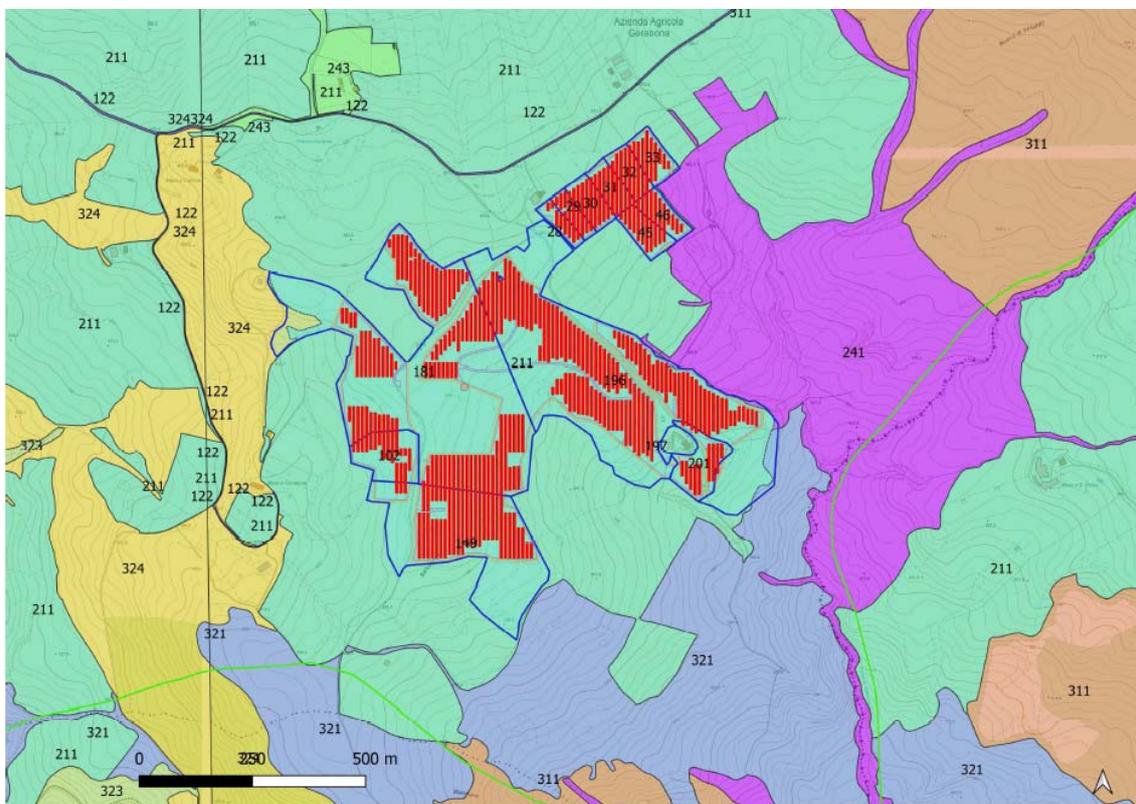


Figura 89: Analisi di Uso del Suolo area dell'intervento

| Classi Corine Land Cover | Superficie (ettari) |
|---------------------------------|----------------------------|
| 122 | 2,189 |
| 211 | 527,370 |
| 231 | 6,220 |
| 241 | 82,997 |
| 243 | 45,601 |
| 311 | 206,485 |
| 321 | 106,580 |
| 323 | 130,043 |
| 324 | 129,092 |
| 511 | 0,085 |

Tabella 16: Classi di Uso del Suolo CLC rinvenute nell'area indagata

La classe maggiormente rappresentata nel territorio indagato risulta la classe “seminativi in aree non irrigue”, codifica 211, con un’incidenza del 43% sul totale dei circa 1.240 ettari indagati. Nella tabella seguente sono riassunte le 5 classi di uso del suolo CLC maggiormente rappresentative (99% del totale), con l’indicazione in percentuale della superficie indagata.

| Classe Corine Land Cover | Superficie (ettari) | % sul totale |
|---|----------------------------|---------------------|
| Codifica 211 - <i>Seminativi in aree non irrigue</i> | 527,370 | 43 % |
| Codifica 311 - <i>Boschi di latifoglie</i> | 206,485 | 17 % |
| Codifica 323 - <i>Aree a vegetazione sclerofilla</i> | 130,043 | 10 % |
| Codifica 324 - <i>Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione</i> | 129,092 | 10 % |
| Codifica 321 - <i>Aree a pascolo naturale e praterie</i> | 106,580 | 9 % |

Tabella 17: Classi di Uso del Suolo CLC rinvenute nell'area indagata

Risulta evidente che l’area in esame mostra una spiccata vocazionalità agricola, con agroecosistemi a carattere estensivo, vocati alla produzione di cereali autunno vernini e foraggiere. Inoltre sono presenti matrici vegetazionali naturali rappresentate da superfici in evoluzione con superficie arbustiva e boschiva, unitamente a superfici a pascolo naturale a creare un mosaico abbastanza

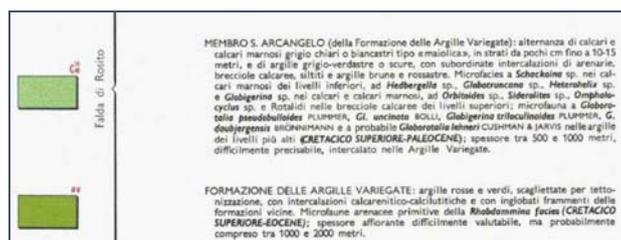


Figura 91: Stralcio Carta della Carta Geologica di Italia

I depositi prepliocenici, piegati e fagliati, sono generalmente implicati in fenomeni tettonici che hanno comportato nei vari strati sollecitazioni di entità tale da determinare una intensa fratturazione con conseguente mutamento delle originarie caratteristiche fisico-meccaniche.

In seguito alla neotettonica questa porzione di Appennino si presenta come un complesso edificio a falde di ricoprimento, accavallate e traslate le une rispetto alle altre e quindi, i motivi strutturali delle Formazioni comprese in questo settore costituiscono monoclinali ad andamento appenninico e immersione a SW.

Le formazioni quarzoarenitico-argillose affiorano alle quote più alte dei versanti, al di sopra di queste unità giace, in discordanza, la serie plio-pleistocenica del bacino di Sant'Arcangelo, costituiti alla base da terreni sabbioso-conglomeratici che passano ad argille grigio-azzurre e a sabbie o conglomerati sabbiosi. Nel complesso la natura dei terreni flyschoidi ed argillosi, che presentano un modellamento blando con inclinazione media piuttosto dolce dei pendii, è complicata da intensi processi erosivi, molto spesso di tipo calanchivo, con solchi lunghi e profondi.

La irregolarità dei versanti è altresì determinata da numerosi fenomeni gravitativi, recenti ed attuali che hanno prodotto, nei fianchi collinari, una serie di vallecicole e depressioni, a loro volta approfondite dall'erosione delle acque torrentizie.

Il Bacino di Sant'Arcangelo è allungato in direzione NW-SE e si è individuato a partire dalPliocene superiore al di sopra delle coltri alloctone appenniniche, durante le ultime fasi di avanzamento della catena (Caldara et al., 1988; Hyppolite et al., 1994). A grande scala si presenta come un'ampia sinforme colmata da una potente successione plio-pleistocenica con spessore superiore a 3000 m (Hyppolite et al., 1994; Zavala, 2000).

Nella successione plio-pleistocenica del Bacino di Sant'Arcangelo secondo Pieri et al. (1994) si distingue il primo ciclo sedimentario, di età Pliocene inferiore-medio (Ciclo di Caliandro) che poggia in discordanza sui terreni pre-pliocenici, ed è costituito alla base da conglomerati, che passano verso l'alto ad argille.

I due cicli successivi, quello dell'Agri e del Sauro, sono invece costituiti da conglomerati e sabbie, che passano lateralmente verso Est ad argille grigio-azzurre.

L'ultimo ciclo deposizionale che è denominato Ciclo di San Lorenzo, è composto alla base da conglomerati, che passano verso l'alto ad argille siltose e di nuovo conglomerati di ambiente fluvio-lacustre, in discordanza sui depositi precedenti.

Il rilevamento geologico eseguito in campo ha permesso di individuare i terreni interessati dalle opere in progetto, che sono costituiti da litologie ascrivibili alla Formazione di Monte Sant'Arcangelo ed alla Formazione delle Argille Marnose Grigio-Azzurre.

Il rilevamento geologico e le osservazioni di sezioni ben esposte nell'area di studio e la consultazione delle prove di laboratorio geotecnico eseguiti nell'area limitrofa, hanno permesso di identificare le caratteristiche tecniche e la natura dei terreni presenti, segnatamente le litologie sono ascrivibili alla seguente formazione:

Successione Calcareao-Argillosa. la successione litostratigrafica riconosciuta in sito è ascrivibile alla Formazione di Monte Sant'Arcangelo, qui rappresentata da un'alternanza stratificata di calcari

marnosi grigi o biancastri a frattura concoide, in strati di pochi centimetri fino a diversi metri, con argille grigiastre, verdognole o rossastre e calcareniti intraclastiche laminate grigie.

Sono frequenti anche livelli di argilliti nerastre tipo black-shales.

Le aree occupate da tutte le opere in progetto, ad eccezione della Stazione Terna, sottostazione elettrica utente e di parte del cavidotto di connessione sono caratterizzate dall'affioramento delle litologie calcareo-argillose, le litologie prevalenti sono quelle argilloso-marnose. L'immersione generale degli strati è verso est sud est.

Formazione delle Argille Marnose grigio-azzurre (Pliocene superiore – Pleistocene inferiore): costituiscono il substrato della locale successione e sono costituite da argille più o meno marnose di colore grigio-azzurro (bianco-giallastro in superficie per l'alterazione), con intercalati alcuni livelli limoso-sabbiosi.

Di norma si presenta compatta e disposta in grossi banchi omogenei. Da un punto di vista stratigrafico, esse sono rappresentate da una potente successione argilloso-siltosa, d'età compresa tra il Pliocene superiore e l'Emiliano.

Le argille limose di colore grigio-azzurro, si presentano generalmente in strati, con spessore variabile da qualche decimetro ad oltre 1m.

Localmente si rivengono piccole lenti sabbiose concentrate in prevalenza nella parte alta della formazione, in particolare al passaggio con la sovrastante Formazione delle Sabbie di Aliano, che avviene verso ovest in prossimità del centro abitato di Sant'Arcangelo.

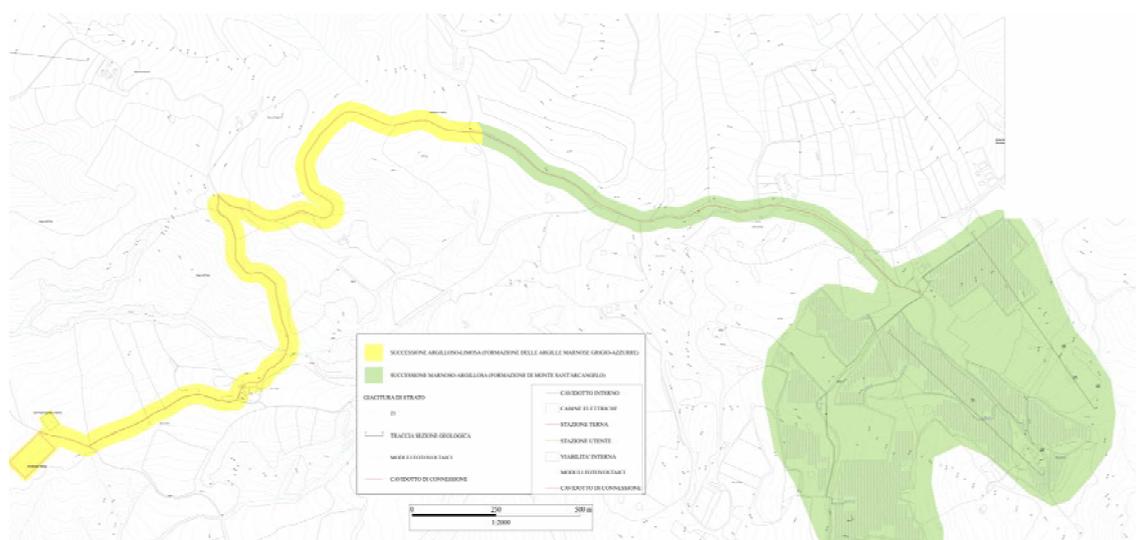


Figura 92: Stralcio della Carta Geologica dell'area

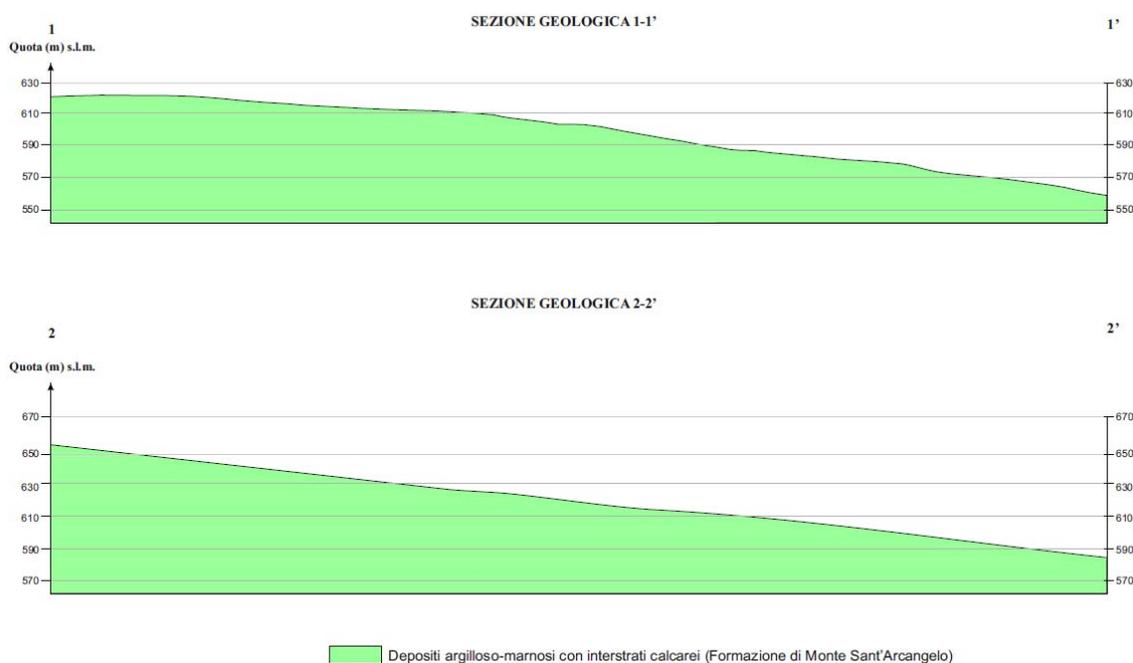


Figura 93: Profili geologici dell'area di impianto

4.3.2 Pedologia

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque meteoriche.

Nel complesso l'area di interesse presenta un paesaggio con forme collinari dolci a sommitale arrotondata delimitate da versanti a debole acclività, con un angolo non superiore ai 15°. Solo dove incise da corsi d'acqua, comunque al di fuori delle aree direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico, sono presenti scarpate più acclivi.

Al di fuori delle aree occupate dal parco fotovoltaico si riconoscono frane attive tipo colata.

Le quote altimetriche sono comprese tra i 660 e i 560 m sul livello del mare.

La giacitura generale degli strati è verso nord, pertanto i versanti con esposizione verso i quadranti settentrionali hanno una giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio con morfologia più blanda, al contrario le porzioni dei pendii esposte a sud, quindi con giacitura a reggipoggio, mostrano una maggiore acclività e dove denudati mostrano tipici fenomeni di erosione a rivoli a luoghi incanalata.

L'acclività delle aree indagate, come innanzi indicato, presenta valori che non superano i 15° per cui, con riferimento anche alla risposta sismica locale in funzione delle "condizioni topografiche", esse rientrano nella categoria T1, cioè: "*superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$* " (punto 3.2.III del Decreto 17 Gennaio 2018: "Aggiornamento delle

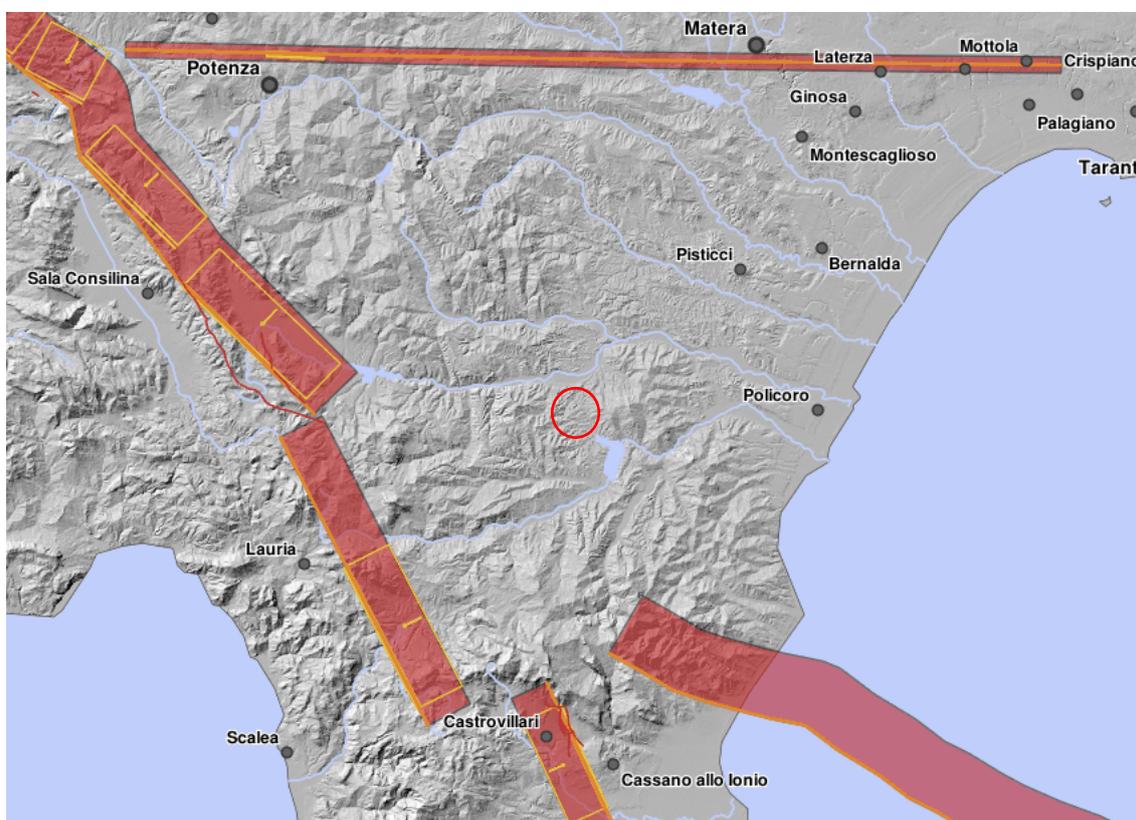
norme tecniche per le costruzioni”) con il valore massimo del “coefficiente di amplificazione topografica ST” sarà pari a 1.0 (come da Tabella 3.2.V del Decreto 17 Gennaio 2018: “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”).

4.3.3 Sismicità

L’area in esame ricade in un settore dell’Appennino Meridionale generato mediante thrusts per propagazione di faglia, faglie normali, faglie trascorrenti e di thrusts fuori sequenza.

Dagli studi condotti dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e dalle conseguenti mappe¹³ riportanti le ubicazioni delle diverse sorgenti sismiche, distribuite per tipologia, si desume che nelle immediate vicinanze dell’area di interesse non sono state rilevate o segnalate faglie definite attive e capaci; l’area di intervento è comunque non molto lontana da sorgenti sismogenetiche composite.

Per ciò che concerne la pericolosità sismica, la mappa del territorio a scala nazionale, elaborata dall’INGV nel 2004, colloca l’area in esame in una zona in cui si possono registrare valori di accelerazione massima del suolo pari a $0.100 \div 0.150$ g, con un tempo di ritorno (T_r) pari a circa 475 anni (probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni).



¹³ <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>

Figura 94: Sorgenti sismogenetiche composite (poligoni arancioni) e individuali (rettangoli gialli) - Fonte INGV

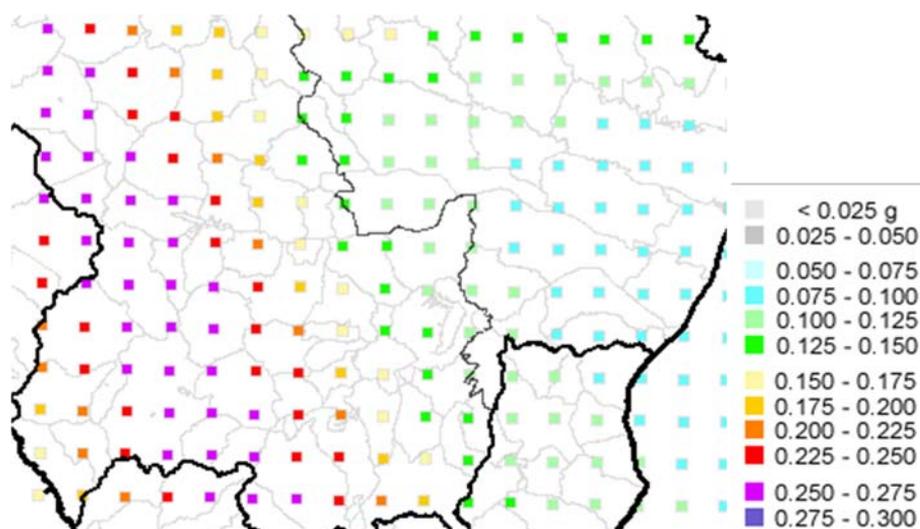


Figura 95: Stralcio della Mappa di pericolosità sismica (Tr = 475 anni) – Fonte INGV.

La L.R. 9/2011 e s.m.i. della Regione Basilicata attribuisce al Comune di Sant’Arcangelo un valore dell’accelerazione di picco al suolo a(g) (PGA) pari a 0.150g.

Le indagini geologiche di superficie sono stati integrate e supportate dall’esecuzione di indagini indirette e dalla consultazione di carotaggi continui che hanno consentito di delineare la geometria e le caratteristiche tecniche e meccaniche del sottosuolo.

La campagna di indagini geofisiche è consistita in due sismiche a rifrazione e in due di tipo Masw distribuite nelle aree che accoglieranno dei moduli fotovoltaici; la finalità delle indagini sismiche è quella di rilevare la sismo-stratigrafia del sottosuolo, ricercando le superfici di discontinuità fisica-rifrattori, in particolare quelle superfici che separano porzioni di ammasso roccioso o terroso con differente grado di densità e compattezza e/o di consistenza.

Dalle MASW eseguite è stato possibile classificare i terreni ai sensi delle NTC 2018:

per quanto concerne l’area di installazione dei moduli, cabine, recinzioni e un primo tratto di cavidotto di connessione, il sottosuolo è classificabile come di Tipo B *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

Per quanto riguarda la maggior parte del cavidotto di connessione e l’area della SSE Utente e della Stazione TERNA, il sottosuolo è classificabile di Tipo C *Depositi di terreni a grana grossa*

mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Sono state condotte anche indagini sismiche a rifrazione, attraverso le quali si sono potuti valutare i diversi sismo strati presenti e i relativi spessori; gli stendimenti sismici hanno permesso di ricavare un modello sismoelastico caratterizzato da due sismostrati aventi spessore variabile e differenti valori di velocità di propagazione delle onde sismiche longitudinali (V_p) che vanno dai 342 m/s dello strato 1 ai 1083 m/s del più consistente strato 2.

Le sismostratigrafie ottenute dalle indagini sismiche a rifrazione indicano per tutte le aree indagate un primo strato poco consistente dello spessore variabile da 2.00 a 3.00 m a luoghi fino a 5 m, a profondità maggiore si hanno dei valori di velocità variabili da 1000 m/s a valori 2000 m/s, quest'ultimo imputabile ad una maggiore presenza delle litologie lapidee nel sottosuolo.

Le indagini in precedenza citate, unitamente alle prove effettuate in sito, sono fondamentali anche ai fini della microzonazione sismica; come ormai ampiamente accertato dalla comunità scientifica, fattori stratigrafici e geomorfologici locali possono variare le caratteristiche del moto sismico, modificando le onde, nel passaggio dal bedrock alla superficie, con una redistribuzione dell'energia ed amplificazione del moto vibratorio associato ad alcune frequenze.

In sostanza, gli effetti di un sisma possono essere amplificati o attenuati da fattori locali, non valutabili a grande scala, ma desumibili solo con indagini strumentali e non, da effettuarsi in sito.

Gli studi di microzonazione sismica (MS) in generale si propongono di:

- identificare e perimetrare le aree a differente pericolosità sismica locale;
- stimare le risposte dei terreni delle diverse microzone, in modo da stabilire gerarchia di pericolosità e fornire elementi conoscitivi per una pianificazione del territorio e progettazione delle opere adeguate alla pericolosità sismica del sito.

Tali indagini si differenziano in base al livello di approfondimento adottato, che può variare dal livello base 1 al livello massimo 3.

Nell'area di intervento è stato effettuato uno studio di MS, ai sensi dell'art. 2 comma 6 della L.R. n. 9 del 7 giugno 2011 "*Disposizioni urgenti in materia di microzonazione sismica*", ed è stato predisposto il massimo livello di approfondimento, facendo riferimento alla "Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Basilicata" e sono state distinte due zone di amplificazione sismica indicate con Zona 1 e Zona 2 coincidenti rispettivamente con l'area del parco fotovoltaico e delle cabine elettriche interne e con l'area della SSE Utente e della Stazione TERNA.

Attraverso il citato studio di MS l'area di intervento è stata definita come *Zona stabile suscettibile di amplificazione locale*, avendo calcolato i fattori di amplificazione FA a basso periodo (determinato intorno al periodo proprio per il quale si ha il massimo della risposta in accelerazione) ed FV a periodo proprio (per il quale si ha la massima risposta in pseudovelocità).

Dall'analisi delle velocità delle onde S misurate mediante gli stendimenti sismici MASW, per la Zona 1 il bedrock sismico è stato rilevato alla profondità di 17 m dal piano campagna, mentre per la Zona 2 il bedrock sismico risulta attestarsi intorno ai 33 m di profondità.

A conclusione dello Studio di Microzonazione Sismica di III livello è stata elaborata la Carta di Microzonazione Sismica di secondo livello riportata nella figura seguente.



Figura 96: Carta della Microzonazione sismica di III livello

A valle degli studi e delle indagini effettuate è stata redatta la “Carta di Sintesi della Pericolosità e Criticità Geologica e Geomorfologica” ai sensi della L.R. 23/99 e del suo Regolamento di Attuazione, con la quale le aree interessate dalle strutture di progetto sono state classificate e differenziate per il livello di criticità geologica e pericolosità geomorfologica e ne è stata valutata la compatibilità con le opere in progetto.

L'intera area di progetto risulta classificabile come

Ib1 - Area su versanti esenti da problematiche di stabilità?

Quest'area presenta una morfologia con acclività $< 15^\circ$, non esondabile ed esente da criticità idrauliche ed idrologiche. L'area è caratterizzata da terreni argilloso-limosi e marnosi consistenti

con un aumento della consistenza con la profondità; si presenta stabile ed esente da problematiche geologicotecniche relative alle opere in progetto.

Le strutture dell'impianto vanno ad interessare la parte più superficiale del terreno fino ad una profondità massima di infissione dei puntali metallici a sostegno dei moduli fotovoltaici pari a 2.00 m.

La falda acquifera è assente, pertanto non si ha alcuna interferenza con le fondazioni dei moduli.

Esclusivamente le tre interferenze tra il cavidotto in progetto e i rami del reticolo idrografico sono classificabili come

IVb – Aree su versante a criticità di livello elevato sia puntuale che diffuso; per tali interferenze si sono ampiamente descritte le modalità e le tipologie di intervento risolutivo.



Figura 97: Carta di Sintesi della Pericolosità e Criticità Geologica e Geomorfologica

4.3.4 Consumo di suolo

Il consumo di suolo è un fenomeno legato sostanzialmente alla impermeabilizzazione dei terreni per attività connesse all'antropizzazione di nuove aree, prevalentemente con la costruzione di nuovi edifici, fabbricati, etc.. Tecnicamente è definibile come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), e descrive la perdita di una risorsa ambientale fondamentale. Nell'ottica di contenere il fenomeno, la Commissione Europea ha fissato l'obiettivo di azzerare il consumo netto di suolo entro il 2050, ovvero evitare, laddove possibile, l'impermeabilizzazione di aree agricole/aree aperte e compensare la componente non evitabile, mediante il ripristino allo stato naturale di di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente.

In Italia il fenomeno è monitorato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) che pubblica periodicamente dei Report basati su dati elaborati dall'ISPRA, dal titolo “*CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI*”.

I dati dell'ultima edizione del rapporto del SNPA¹⁴, quella del 2020 riferita al consumo del 2019, mostrano come la regione Basilicata si collochi agli ultimi posti a livello nazionale, con un consumo di suolo del 3,43 %, solo in Valle D'Aosta si è consumata meno risorsa. Allo stesso tempo, il raffronto con l'anno precedente mostra che la Basilicata, con un incremento annuale dello 0,29%, che corrispondono a 90 ha in più di suolo consumato rispetto al 2018. A livello di consumo del suolo procapite la Basilicata risulta al secondo posto, dopo il Molise, con 560 m²/ab; questo indicatore risulta fortemente influenzato dalla bassa densità abitativa della Regione, pertanto il dato non può essere considerato come espressione di un potenziale disagio avvertito dagli abitanti Lucani.

Dal Rapporto sopra citato, il Comune di Sant'Arcangelo risulta al di sotto della media dei Comuni Lucani per consumo di suolo nel 2019, in particolare ha fatto registrare un incremento di soli 0,35 ettari, a fronte della media dei comuni regionali di 0,69 ettari.

In relazione all'intervento in progetto ci sono aspetti che è opportuno sottolineare nella valutazione della tematica qui esposta. In primo luogo l'occupazione del suolo derivante dall'installazione dell'impianto fotovoltaico, seppure si prevede prolungarsi per più di due decenni, è da considerarsi temporanea; ne deriva che le aree adibite all'impianto non perderanno la loro vocazione naturale in maniera irreversibile. Quantitativamente l'impianto in progetto, occupando una superficie estesa circa 27 ha, comporterà un incremento dello 0,30 % del consumo di suolo non permanente nel territorio di Sant'Arcangelo.

4.4 Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi

La presenza e la variabilità di specie vegetali e animali, dipendendo dalla presenza di ambienti e habitat favorevoli, è strettamente correlata alla vicinanza di aree tutelate, SIC, ZPS, ZSC, Oasi WWF, IBA, e tutti gli altri elementi ampiamente descritti nel presente SIA, al precedente Quadro di Riferimento Programmatico; come si è già evidenziato, l'area in progetto non ricade in nessuna delle aree protette.

¹⁴ Munafò, M. (a cura di), 2019. *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2019. Report SNPA 08/19*

Di seguito si richiamano e si descrivono i caratteri vegetazionali dei siti della RETE NATURA 2000 più prossimi al sito di intervento, come riportati all'interno dello Studio Agronomico Vegetazionale e Faunistico allegato al progetto, al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

Al fine di una migliore comprensione delle possibili interferenze delle attività in progetto con la componente faunistica di area vasta, si descrivono i principali siti oggetto di tutela ambientale e le relative emergenze ambientali presenti. In particolare, nel raggio di 10 km dal sito di progetto si rilevano le seguenti aree protette, molte delle quali si sovrappongono, integrandosi, in parte o in toto con più istituti di tutela.

- Parco Nazionale del Pollino;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS): “Massiccio del Mote Pollino e Monte Alpi”;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS): “Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo”;
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC): “Murge di S. Oronzio”;

PARCO NAZIONALE DEL POLLINO

Il confine Sud Ovest del parco si trova a circa 2,5 km di distanza dall'area di progetto e rientra nel buffer di 10 km in linea d'aria per una superficie di circa 3.200 ettari. Di seguito sono descritte le principali peculiarità ed emergenze ambientali che caratterizzano l'area parco.

Il Parco Nazionale del Pollino si estende su 192.565,00 ettari di terreno ed è posto a cavallo tra due regioni, la Basilicata, detta anche Lucania, e la Calabria. Inoltre spazia dal mar Tirreno allo Jonio, da Cozzo del Pellegrino a Serra Dolcedorme, dai Piani di Campolongo, di Novacco, e di Lanzo, ai Piani del Pollino, dai fiumi Argentino e Abatemarco, alle gole del Lao e del Raganello, ai torrenti Peschiera e Frido. L'intera zona del Pollino è formata dai Massicci del Pollino e dell'Orsomarso. La catena montuosa che fa parte dell'Appennino meridionale a confine con la Basilicata e la Calabria vanta le vette più alte del Sud Italia le quali rimangono innevate per un lungo periodo che inizia a partire dal mese di novembre e finisce nel mese di maggio con lo sciogliersi della prima neve. L'altezza delle sue vette arriva a quota 2.200 mt slm. L'area naturale che gode di un ampio prestigio è composta di rocce dolomitiche, di bastioni calcarei, di pareti di faglia di origine architettonica, di dirupi, di gole molto profonde, di grotte carsiche, di timpe di origine vulcanica, di inghiottitoi, di pianori, di prati, di pascoli posti ad alta quota, di accumuli morenici, di circhi glaciali e di massi erratici. Le vette più alte del Parco sono: il Serra Dolcedorme, (2267 mt), il monte Pollino, (2248 mt), Serra del Prete, (2181 mt), Serra del Ciavole, (2127 mt) e Serra di Crispo, (2053 mt). Nel Parco

del Pollino sono presenti numerosi e interessanti sono i fossili. Tra questi spiccano le Rudiste che sono dei molluschi marini vissuti 60 milioni di anni fa, mentre nella valle del Mercure è stato trovato lo scheletro di un elefante (*Elephas antiquus italicus*).

La fauna del parco Nazionale del Pollino

In generale il territorio è abitato da una fauna eterogenea dove sono presenti elementi di Fauna calda, Fauna temperata e Fauna fredda. Tra i mammiferi predatori compare al primo posto il Lupo che è presente nel Parco con 20/30 esemplari. Difficile da incontrare è possibile vedere le sue impronte sulla neve. Il Capriolo invece è una specie che dimora nel Pollino con circa 50 esemplari ed è una delle specie autoctone dell'Appennino Meridionale. Tra la fine dell'Ottocento e i primi del '900 il taglio dei boschi ha decimato la razza del Capriolo e a estinto quella del Cervo. La Lontra è il mammifero più raro del Parco ed è legato agli ambienti acquatici come il fiume Lao, il fiume Argentino e il torrente Peschiera. La Volpe è invece un animale che si incrocia facilmente lungo le strade o lungo i sentieri ed è una specie molto diffusa come anche il Riccio, mentre il Tasso e l'Istrice anche se diffusi sono difficili da vedere. Nei prati e ad alta quota sono presenti la Lepre, la Faina, la Donnola, il Ghiro, e il rarissimo Driomio calabrese. Lo scoiattolo che negli ultimi anni ha avuto una buona riproduzione è facile incontrarlo nei boschi di Faggio, di Abete e nelle pinete di rimboschimento. Tra i rapaci importanti troviamo in primis l'Aquila reale e il Capovaccio che, di recente, sono stati riavvistati. Inoltre sono presenti l'Astore, il Biancone, il Falco Pellegrino, il Gheppio, il Nibbio bruno, la Poiana, e lo Sparviere, Tra i rapaci notturni figurano: l'Allocco, il Barbagianni, il Gufo comune ed è confermata la presenza del Gufo reale (*Bubo bubo*). I volatili più comuni sono il Picchio nero, presente solo in Basilicata, in Calabria e sulle Alpi, la Coturnice, la Quaglia, il Beccaccino, la Pernice, il Cardellino, la Cornacchia, la Gazza, la Ghiandaia, il Corvo Imperiale. Tra gli anfibi e i rettili rientrano la Salamandra pezzata, la Salamandrina Tergidata, l'Ululone dal ventre giallo o detto anche la Bombina variegata, il Biacco, il Cervone, il Colubro leopardiano, la Natrice dal collare, e il Ramarro. E' presente anche la vipera nella sottospecie dell'Hugyi. Diffusi anche i pesci come la Trota fario e numerosi insetti.

La flora del parco Nazionale del Pollino

Il Parco del Pollino gode della variabilità di alcuni fattori ambientali e ciò permette lo sviluppo di diverse specie vegetali. La macchia mediterranea soprattutto presente nelle aree più calde è composta soprattutto di piante di Alloro, il Cisto femmina, il Corbezzolo, l'Erica, la Fillirea, il Lentisco, il Mirto, e il Rosmarino. Ad alta quota si trovano soprattutto querceti, castagneti, aceri e carpini. A 1.200 mt domina il faggio che è la pianta più diffusa del Parco e ce ne sono di diversi tipi

a seconda dell'altezza. Su alcune pendici c'è un misto di Faggio e Abete bianco. Tra i 900 e i 1850 metri o anche a quote minori sono presenti particolari associazioni di faggio. In una piccola radura ai margini del piano di Acquafredda un gruppo di faggi offre uno spettacolo che lascia veramente attoniti i turisti. Con il tempo un gruppo di questi alberi ha assunto una forma contorta tant'è che vengono chiamati "Alberi serpenti". Tra le specie arboree sono da annoverare il pino nero, il tasso, l'agrifoglio, e l'acero. L'abete bianco invece cresce solo in determinati punti sul massiccio soprattutto nel versante nord, precisamente nel Bosco Iannace. Il Pino loricato, testimone della storia geologica del Parco è un prezioso elemento balcanico. Il Pino Loricato è la specie più rilevante del Parco del Pollino, una importante presenza si rileva soprattutto sui monti dell'Orsomarso, sul monte Alpi, e sul monte La Spina, ed è il simbolo del Parco. Il pino loricato vive al di sopra della fascia vegetazionale, ha una crescita molto lenta e si adatta a qualsiasi condizione climatica. La sua corteccia è caratterizzata da grandi placche grigio-cenere di forma poligonale che assomiglia quasi a una corazza da qui il nome 'Loricato'. Al di sotto dei mille metri troviamo il cerro, la roverella, l'ontano napoletano, l'acero di Lobel, il carpino bianco e il carpino nero. Nel Bosco Mascagnano è possibile ammirare una associazione interessante di cerro, faggio e carpino nero. Lungo i fiumi sono presenti il pioppo nero, l'ontano nero, e il farfaraccio e tra le essenze erbacee il capelvenere. A bassa quota ci sono prati e boschi e essenze tipiche della vegetazione mediterranea. I Boschi ad alto fusto e i boschi cedui, sono distribuiti in vari modi e i prati offrono numerose specie di fiori e erbe officinali. Il sottobosco è pieno di frutti spontanei che vengono usati per la preparazione di marmellate, liquori, dolci e si ritrovano anche in alcune piatti della cucina mediterranea. Tra i frutti troviamo le fragoline, i lamponi, le more di rovo e le bacche di ginepro. A primavera i fiori offrono uno spettacolo indescrivibile. Tra i principali fiori del Parco figurano la Genziana, il Narciso, la Peonia, le splendide Campanule del Pollino, la Viola, l'Orchidea sambucina, e altri tipi di Orchidee. Non mancano la Polmonaria, e la Sassifraga e tra le specie più rare la Pusatilla alpina e il Gallio.

ZPS "MASSICCIO DEL MONTE POLLINO E MONTE ALPI"

Codice sito: IT9210275

Tipologia: zona a protezione speciale

Estensione: 88.052 ha

Range altitudinale: da 234 a 2.287 m s.l.m.

Rapporti con altri siti Natura 2000: Include i SIC: IT9210025, IT9210040, IT9210070, IT9210075, IT9210120, IT9210145, IT9210165, IT9210185, IT9210245, IT9210250, IT9310001, IT9310002, IT9310004, IT9310005, IT9310006, IT9310013, IT9310019, IT9310041, IT9310303.

Regione biogeografica: 100% Mediterranea.

Provincia: PZ, MT.

Comuni: Sant'arcangelo, Roccanova, Colobrarò, San Chirico Raparo, Rotondella, Castronuovo Di Sant'andrea, Senise, Valsinni, Castelsaraceno, San Giorgio Lucano, Calvera, Carbone, Lauria, Teana, Noepoli, Latronico, Francavilla In Sinni, Episcopia, San Costantino Albanese, Cersosimo, San Paolo Albanese, San Severino Lucano, Viggianello, Castelluccio Superiore, Castroregio, Castelluccio Inferiore, Terranova Di Pollino, Alessandria Del Carretto, Oriolo, Laino Borgo, Laino Castello, Rotonda, Chiaromonte, Fardella, San Lorenzo Bellizzi, Cerchiara Di Calabria, Morano Calabro, Mormanno, Castrovillari.

Il territorio, rientrando nel perimetro di tale sito, risulta essere prevalentemente montuoso e caratterizzato da emergenze naturalistiche peculiari dell'Appennino meridionale sia geomorfologiche (glacialismo, carsismo, fenomeni tettonici) sia floro-faunistiche (specie endemiche, cenosi relittuali, ecc. ...). L'habitat prioritario risulta essere quello avente codice 6210 *“Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)”*, mentre gli altri habitat presenti risultano essere i seguenti:

- Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana 10 %
- Dry grassland, Steppes 20 %
- Alpine and sub-Alpine grassland 5 %
- Broad-leaved deciduous woodland 40 %
- Coniferous woodland 10 %
- Evergreen woodland 5 %
- Inland rocks, Scree, Sands, Permanent Snow and ice glacial permanente 10 %

Z.P.S. " APPENNINO LUCANO – VALLE AGRI – MONTE RAPARO -MONTE SIRINO"

Codice sito: IT9210275

La zona di protezione speciale "Appennino Lucano - Valle Agri - Monte Raparo - Monte Sirino" si trova a circa 6 km in direzione nord-ovest dal sito di impianto.

Tipologia: zona a protezione speciale

Estensione: 37.492 ha

Regione biogeografica: 100% Mediterranea.

Provincia: PZ, MT.

Il sito ZPS IT 9210271 “Appennino Lucano, Val d’Agri, Monte Sirino, Monte Raparo” comprende un territorio prevalentemente montuoso, a bassa densità demografica, in generale con elevato stato di conservazione, particolarmente importante per la notevole diversità ambientale e le numerose specie animali e vegetali endemiche con caratteristiche geomorfologiche peculiari dell'Appennino Meridionale (glacialismo, carsismo, fenomeni tettonici). Molti Habitat seminaturali (garighe, cespuglieti, pascoli xerici) sono mantenuti dalle attività antropiche tradizionali (pastorizia, agricoltura di nicchia). Nel sito sono presenti diversi tipi di Habitat naturali d’interesse comunitario elencati dall’Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione. Nel sito risiedono anche diverse specie animali indicate dall’Allegato II della Direttiva Habitat e riveste anche particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita di numerose specie d’uccelli cui fanno riferimento gli articoli 4.1 e 4.2 della Direttiva 79/409/CEE.

Le pendici dei monti sono ricoperte da boschi quercini e da una estesa foresta di latifoglie con prevalente fisionomia di ceduo, a motivo del substrato asciutto e permeabile, con una buona ricchezza e varietà di specie.

Tipologie di habitat presenti nel sito

3150 Laghi eutrofici con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a salix eleagnos

4090 Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose

5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati

6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco- Brometalia)

6310 Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae

8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili

8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione

8240 Pavimenti calcarei

9180 Foeste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere

9210 Faggeti degli appennini con Taxus e Ilex

9260 Boschi di Castanea sativa

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Di seguito si riportano le specie vegetali di interesse comunitario presenti nel sito, con indicazione del nome scientifico, del nome comune e della classe.

- *Fagus silvatica* Faggio Arborea
- *Taxus baccata* Tasso Arborea
- *Quercus cerris* Cerro Alborea
- *Quercus frainetto* Farnetto Arborea
- *Quercus petraea* Rovere Arborea
- *Quercus virgiliana* Castagnata Alborea
- *Acer lobeli* Acero riccio Arborea
- *Acer neapolitanum* Acero napoletano Arborea
- *Acer platanoides* Acero riccio Arborea
- *Sorbus graeca* Sorbo di grecia Arbusto
- *Tilia cordata* Tiglio riccio Arborea
- *Ophrys lacaitae* Ofride di lacaita Erbacea
- *Orchis* Orchidea Erbacea
- *Orchis mascula* Orchidea maschia Erbacea
- *Aubretia columnae* Aubrezia Erbacea
- *Ilex aquifolium* Agrifoglio Arbustiva
- *Astragalus sirinicus* Astragalo del monte sirino Erbacea
- *Ephedra nebrodensis* Esedra nebrodense Erbacea
- *Ophrys insectifera* Fior mosca Erbacea
- *Juniperus communis* Ginepro comune Arbustiva
- *Saxifraga porophylla* Sassifraga porosa Erbacea
- *Stipa austro italica* Lino delle fate piumoso Erbacea
- *Dictamnus albus* Frassinella o dittamo Erbacea
- *Ophrys pollinensis* Orchidea Erbacea
- *Paris quadrifolia* Uva di volpe o erba crociola Erbacea
- *Ophrys lucana* Ofride fusca sub. Sp Lucana Erbacea
- *Quercus dalechampii* Quercia di dalechamps Arborea

- *Campanula fragilis* Campanula napoletana Erbacea
- *Gentiana lutea* Genziana maggiore Erbacea
- *Epipactis meridionalis* Elleborine meridionale Erbacea
- *Salix apennina* Salice dell'appennino Arbustiva
- *Euphorbia coraccoides* Euforbia corollata Erbacea
- *Edraianthus graminifolius* Campanula graminifolia Erbacea
- *Pimpinella trachum ssp.* Tragoselino rupestre Erbacea
- *Draba aizoides* Draba gialla Erbacea
- *Carlina utzka* Carlina zolfina Erbacea
- *Astragalus sempervirens* Astragalo sempreverde o spinoso Erbacea
- *Sideritis sicula* Stregonia siciliana Erbacea
- *Quercus ilex* Leccio Arborea
- *Pistacia lentiscus* Lentisco Arbustiva
- *Pistacia terebinthus* Terebinto Arbustiva
- *Cercis siliquastrum* Albero di giuda Arborea
- *Paliurus Spina-Christi* Marrùca, Paliuro, Spinacristi Arbustiva
- *Celtis australis* Bagolaro Arborea
- *Doronicum orientale* Doronico orientale Erbacea
- *Thalictrum aquilegifolium* Pigamo comune Erbacea
- *Ostria Carpinifolia* Carpino Nero Arbustiva
- *Galium odoratum* Asperula odorata o caglio odoroso Erbacea
- *Sanicula europaea* Erba fragolina Erbacea
- *Acer pseudoplatanus* Acero di montagna o Sicomoro Arborea
- *Eryngium amethystinum* Calcatreppola ametistina Erbacea
- *Koeleria splendens* Palèo meridionale Erbacea
- *Phleum hirsutum ssp.* Codolina irsuta Erbacea
- *Orchis mazio* Orchidea Erbacea
- *Orchis sambucina* Orchidea sambucina Erbacea
- *Himantoglossum hircinum* Orchidea Erbacea
- *Chamaecytisus hirsutus* Citiso peloso Erbacea
- *Festuca circummediterranea* Festuca mediterranea Erbacea

- *Euphorbia myrsinites* Euforbia mirsinite Erbacea
- *Laserpitium garganicum* Laserpizio del meridione Erbacea
- *Asperula aristata* Stellina a tubo allungato Erbacea

Di seguito l'elenco dei taxa in riferimento alla fauna di interesse comunitario presenti nel sito ZPS - IT9210271 ,
denominazione: Appennino lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo

| NOME SCIENTIFICO | NOME COMUNE | CLASSE |
|--------------------------------|------------------------|---------|
| <i>Accipiter Nisus</i> | Sparviero | Uccelli |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | Uccelli |
| <i>Pernis apivorus</i> | Falco pecchiaiolo | Uccelli |
| <i>Falco peregrinus</i> | Pellegrino | Uccelli |
| <i>Falco biarmicus</i> | Lanario | Uccelli |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Falco di palude | Uccelli |
| <i>Buteo buteo</i> | Poiana | Uccelli |
| <i>Neophron percnopterus</i> | Capovaccaio | Uccelli |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | Uccelli |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Picchio rosso minore | Uccelli |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | Uccelli |
| <i>Dendrocopos medius</i> | Picchio rosso mezzano | Uccelli |
| <i>Parus caeruleus</i> | Cinciallegra | Uccelli |
| <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | Uccelli |
| <i>Milvus Migrans</i> | Nibbio Bruno | Uccelli |
| <i>Milvus Milvus</i> | Nibbio reale | Uccelli |
| <i>Lullupa arborea</i> | Tottavilla | Uccelli |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Biancone | Uccelli |
| <i>Aquila chrysaetos</i> | Aquila reale | Uccelli |
| <i>Picus Viridis</i> | Picchio Verde | Uccelli |
| <i>Upupa Epops</i> | Upupa | Uccelli |
| <i>Dryocopus martius</i> | Picchio nero | Uccelli |
| <i>Bubo bubo</i> | Gufo reale | Uccelli |
| <i>Oenanthe hispanica</i> | Monachella | Uccelli |
| <i>Merops apiaster</i> | Cruccione | Uccelli |
| <i>Galerida cristata</i> | Calandrella | Uccelli |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Codirosso | Uccelli |
| <i>Emberiza cia</i> | Zigolo muciatto | Uccelli |
| <i>Anthus spinoletta</i> | Spioncello | Uccelli |
| <i>Anthus trivialis</i> | Pmispolone | Uccelli |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | Uccelli |
| <i>Upupa epops</i> | Upupa | Uccelli |
| <i>Parus ater</i> | Cincia mora | Uccelli |
| <i>Cerchia brachydactyla</i> | Rampichino comune | Uccelli |
| <i>Parus caeruleus</i> | Cinciarella | Uccelli |
| <i>Parus major</i> | Cinciallegra | Uccelli |

| | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------|
| <i>Strix aluco</i> | Allocco | <i>Uccelli</i> |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | <i>Uccelli</i> |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | <i>Uccelli</i> |
| <i>Alectoris graeca</i> | Coturnice | <i>Uccelli</i> |
| <i>Colomba livia</i> | Piccione selvatico | <i>Uccelli</i> |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Gallinella d'acqua | <i>Uccelli</i> |
| <i>Corvus corax</i> | Cornacchia | <i>Uccelli</i> |
| <i>Sitta europea</i> | Picchio muratore | <i>Uccelli</i> |
| <i>Canis lupus</i> | Lupo | <i>Mammifero</i> |
| <i>Lutra lutra</i> | Londra | <i>Mammifero</i> |
| <i>Salamandrina terdigitata</i> | Salamandrina dagli occhiali | <i>Anfibi</i> |
| <i>Salamandra salamandra</i> | Salamandrina | <i>Anfibi</i> |
| <i>Triturus italicus</i> | Tritone appenninico | <i>Anfibi</i> |

Tabella 18: Elenco delle specie rilevate durante il rilievo floristico

ZSC “MURGIA DI SANT’ORONZIO”

Codice sito: IT9210210

Nome Murge di S. Oronzio

Tipologia: zona speciale di conservazione, tipo B

Estensione 5460 ha

Comuni Aliano, Armento, Gallicchio, Missanello, Roccanova, San Chirico Raparo, San Martino d'Agri e Sant'Arcangelo (Pz)

La zona di protezione speciale “ Murgia di San Oronzio” è compresa nel perimetro della ZPS “Appennino Lucano - Valle Agri - Monte Raparo - Monte Sirino” descritta in precedenza, pertanto la distanza dall'area di progetto è la medesima, circa sei km in linea d'aria. Di seguito si descrivono le caratteristiche e le emergenze ambientali principali dell'area. Il territorio della ZSC si estende nella media Val d'Agri ed è attraversato in tutta la sua lunghezza da tale fiume, risultando inoltre inciso dai suoi numerosi affluenti. L'area della ZSC coincide con il bordo occidentale del Bacino di Sant'Arcangelo. Il fiume Agri, che attraversa il territorio delle Murge di S. Oronzio in tutta la sua lunghezza, in questa parte del suo percorso riceve numerosi affluenti che incidono ulteriormente il territorio dando vita in alcuni punti a vere e proprie forre. I versanti della valle, in particolare nel settore occidentale, sono caratterizzati dalla presenza di pinnacoli conglomeratici e pareti a strapiombo - quale effetto di erosioni su depositi sedimentari fortemente cementati - di particolare bellezza paesaggistica. La parte orientale invece, costituita da litotipi di natura argillosa, presenta morfologie più dolci ed è caratterizzata, in alcuni settori, dalla presenza di calanchi. L'area è anche di particolare pregio faunistico, poiché ospita popolazioni o individui di specie di elevato valore

biogeografico e conservazionistico. Per mammiferi, la ZSC è area di riproduzione della lontra e di presenza del lupo; l'ornitofauna è particolarmente varia, con elementi nidificanti di spicco, quali la cicogna nera ed il capovaccaio, che costituiscono una proporzione numericamente rilevante rispetto a quella sull'intero territorio nazionale. La componente erpetologica risulta particolarmente ben rappresentata ed articolata, con fiorenti popolazioni di ululone appenninico, tra le specie di vertebrati maggiormente a rischio di estinzione, e di altre specie endemiche italiane quali la salamandrina dagli occhiali, il tritone italico e le raganella italiana. Le aree interessate da attività agricole, che costituiscono circa un terzo della superficie totale dell'area, sono concentrate soprattutto nella parte nord-orientale ed orientale del sito e sono rappresentate sia da colture arboree (oliveti, frutteti) che da seminativi. L'agricoltura praticata nel territorio della ZSC è di tipo tradizionale, risultando perciò sostenibile e a basso impatto ambientale.

Tipologie di habitat presenti nel sito

1430 Praterie e fruticeti alonitrofilii (Pegano-Salsoletea)
 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
 91AA* Boschi orientali di quercia bianca
 91AA-9340: 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca 9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
 91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
 92A0-9340: 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* 9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

4.4.1 Vegetazione

Lo studio della vegetazione è stato eseguito attraverso le seguenti fasi:

- Analisi delle carte tematiche e dei dati bioclimatici per l'individuazione della vegetazione potenziale;
- Esame dei dati bibliografici, foto-interpretazione della copertura e consultazione di carte della vegetazione per l'individuazione della vegetazione reale;
- Sopralluoghi in campagna per la verifica della foto-interpretazione e rilievi floristici delle specie più rappresentative dell'area di studio;

Nell'area oggetto di studio la presenza di querceti caducifogli ed il contatto, alle quote inferiori, con la vegetazione mediterranea impongono di classificare tali formazioni come “*fascia sopra-mediterranea*”, per evidenziare le possibili interazioni tra la fisionomia a caducifoglie e le

sempreverdi sclerofille. In particolare le quote riscontrate nell'area oggetto di intervento e le caratteristiche pluvio climatiche della zona, denotano i tipici caratteri della *sottozona media del Lauretum*, con prevalenza di *Quercus pubescens* mentre nelle esposizioni a sud, a quote più basse si assiste al contatto con arbusteti a sclerofille mediterranee, in prevalenza nelle aree minimali non interessate da attività agricola. La base fisionomica potenziale di tale fascia è quindi il *bosco misto meso-xerofilo* con specie del genere *Quercus* a cui si associano specie satelliti, soprattutto latifoglie “specializzate”, inquadrabili generalmente come “specie correlate alle querce”. La *fascia sopra-mediterranea* corrisponde in gran parte alla “*zona del Lauretum*” di Pavari.

In definitiva per quanto concerne l'area di studio la potenzialità per la vegetazione dei versanti sud è rappresentata dal *querceto meso-xerofilo* di roverella appartenente all'associazione *Roso sempervirentis– Quercetum pubescentis*, mentre la potenzialità per la vegetazione dei versanti ubicati a quote superiori, nei quadranti settentrionali, è rappresentata da querceti meso-termofili a prevalenza di *Quercus cerris*, dove il progressivo accentuarsi dello “stress arido estivo” spinge le caducifoglie come il cerro a posizioni extrazonali edificatamente più umide.

Al fine della caratterizzazione della vegetazione reale, sono stati condotti rilievi *in situ* e analisi bibliografica sulla flora dell'area in esame, oltre ad analisi in ambiente GIS degli strati informativi che concorrono alla definizione del clima e della flora locale in riferimento alle superfici in esame. Le specie sono state determinate anche *ex situ*, utilizzando le chiavi analitiche della *nuova Flora d'Italia* (Pignatti, 2018). La tassonomia e la nomenclatura delle specie sono state aggiornate in base alla check list della flora vascolare italiana (Conti et al., 2005). L'indagine diretta è stata volta a verificare le tipologie di specie interessate, in relazione alla zona di interesse e alle caratteristiche del sito. Nelle aree a naturalità più accentuata la vegetazione reale si presenta nella maggior parte delle situazioni conforme a quella potenziale. Ad ogni modo la base della fisionomia reale riferita all'area oggetto di intervento risulta essere fortemente condizionata dall'ampio sviluppo di superfici agricole, prevalentemente seminativi, a tal punto che nelle superfici dell'area di progetto le aree forestali con specie autoctone sono rappresentate con superfici ridotte, spesso relegate a pochi nuclei satelliti, ai margini delle superfici agricole, lungo fossi/scarpate e nelle superfici improduttive, in abbandono colturale. Le aree marginali ed improduttive, a forte pendenza e calanchive sono quelle in cui vi è una netta aderenza tra vegetazione reale e potenziale, costituite da specie della macchia mediterranea a sclerofille.

In riferimento alla componente forestale, le specie riscontrate in prossimità dell'area in oggetto

sono di seguito elencate.

Lungo i canali di scolo, ed in genere nelle aree più umide, si rinvengono sporadici esemplari di specie igrofile come *Populus alba*;

altre essenze forestali riscontrate, sempre in forma sporadica, sono:

- *Quercus pubescens*,
- *Pirus piraster*,
- *Malus sylvestris*,
- *Ulmus campestris*,
- *Prunus spinosa*,
- *Crataegus monogyna*,
- *Lonicera etrusca*,
- *Rosa canina*,
- *Spartium junceum*,
- *Acer campestre*

La porzione sotto i 650 metri, che interessa gran parte dell'area oggetto di studio, può essere distinta in un tipo collinare con condizioni di aridità più accentuata.

In stazioni edificatamene più umide e in generale lungo le incisioni idrografiche risultano diffuse le formazioni ripariali con:

Arundo donax

Phragmites australis

Populus nigra

Populus alba

Robinia pseudoacacia quale specie sinantropica.

Sulla base delle analisi effettuate tramite lettura e interpretazione della cartografia disponibile (Carta Forestale della Regione Basilicata, carte derivate, supporti aerofotografici, sopralluoghi, ecc), l'area direttamente interessata dal progetto *de quo* risulta contraddistinta da una semplificazione in termini di matrici vegetazionali, nonché in termini di capacità d'uso del suolo, essendo diffusamente presenti sul territorio limitate tipologie di uso del suolo; *in primis* "seminativi in aree non irrigue" a cui si aggiungono alcuni lembi di aree cespugliate/boscate, fortemente influenzate dall'attività antropica, es. pastorizia vagante. La piccola zona boscata aeterna alle aree di impianto, intesa come superficie maggiormente estesa presente nell'area vasta di progetto, è

rappresentata dal *bosco di Simmari* ubicato nella porzione est, rispetto al sito di progetto, nel territorio dei comuni di Sant’Arcangelo e Colobrarò. Tale area non rientra nelle superfici della Rete Natura 2000 e/o in altri istituti di tutela, e risulta rappresentata da querceto meso-xerofilo a prevalenza di essenze forestali del genere *Quercus*, con roverella prevalente - *Quercus pubescens* sp. .

Le opere in progetto non avranno impatti negativi sulla vegetazione dell’area, anzi le opere di mitigazione illustrate nel Quadro di Riferimento Progettuale saranno utili a incrementare la biodiversità dell’area, elevando il grado di naturalità della zona.

4.4.2 Fauna

Per quanto concerne lo studio della fauna vertebrata presente nell’area in esame, si è proceduto alla indagine delle specie potenzialmente presenti nelle superfici interessate dal progetto. L’elenco delle specie è stato sviluppato in funzione degli habitat e biotopi presenti nelle superfici in esame e nelle aree limitrofe le superfici di progetto. Pertanto, in funzione della tipologia dell’uso del suolo è stata formulata la idoneità faunistica per quelle specie la cui presenza, per rifugio, nidificazione o alimentazione risultava conforme all’areale, alla ecologia ed etologia della specie con la tipologia di habitat presente.

Di seguito si riporta l’elenco delle specie ad alta idoneità della fauna vertebrata, risultate potenzialmente presenti nel sito in esame. L’analisi è basata su quattro livelli di idoneità faunistica: alta, media, bassa e nulla, in riferimento alla potenziale presenza di taxa appartenenti alla fauna vertebrata nell’area in esame.

Passando dagli ambienti più ricchi di biodiversità dei siti protetti, alla monotonia ecologica del dettaglio dell’area oggetto di intervento, costituita sostanzialmente da seminativi, fatta eccezione per alcune fasce di vegetazione lungo il reticolo idrografico e a margine di alcune viabilità, l’elenco delle specie vertebrate potenzialmente adattabili si riduce notevolmente. Per l’elenco completo delle specie di fauna vertebrata potenzialmente presente nell’area, in relazione al grado di idoneità all’ambiente analizzato, si rimanda all’Allegato 1 allo Studio Agronomico Vegetazionale e Faunistico; di seguito si riportano le specie con Alta Idoneità, quindi che è più probabile incontrare nelle aree esaminate, fauna che quindi è presente in tutti gli ambienti caratterizzati da un uso agricolo fortemente antropizzato. Come si evince, molte delle specie sono caratterizzate da elevata adattabilità.

| ORDINE | FAMIGLIA | SPECIE |
|---------------|--------------|-------------------------------|
| Passeriformes | Sylviidae | <i>Cisticola juncidis</i> |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Petronia petronia</i> |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Passer italiae</i> |
| Passeriformes | Alaudidae | <i>Melanocorypha calandra</i> |
| Passeriformes | Alaudidae | <i>Galerida cristata</i> |
| Passeriformes | Alaudidae | <i>Alauda arvensis</i> |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Emberiza calandra</i> |
| Lagomorpha | Leporidae | <i>Lepus europaeus</i> |
| Galliformes | Phasianidae | <i>Coturnix coturnix</i> |
| Coraciiformes | Coraciidae | <i>Coracias garrulus</i> |
| Coraciiformes | Corvidae | <i>Pica pica</i> |
| Coraciiformes | Lacertidae | <i>Podarcis sicula</i> |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Martes foina</i> |
| Carnivora | Canidae | <i>Vulpes vulpes</i> |
| Carnivora | Accipitridae | <i>Buteo buteo</i> |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Saxicola torquata</i> |
| Passeriformes | Laniidae | <i>Passer montanus</i> |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Lanius minor</i> |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Lanius collurio</i> |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> |

Tabella 19: Fauna potenziale con Alta Idoneità



Figura 98: da sinistra *Cisticola juncidis*, *Lepus europaeus* e *Coturnix coturnix*



Figura 99: da sinistra *Melanocorypha calandra*, *Coracias garrulus* e *Pica pica*



Figura 100: da sinistra *Martes foina*, *Vulpes vulpes* e *Buteo buteo*

Con il termine di pedofauna, o fauna edafica o tellurica, si indicano tutti gli organismi animali che vivono in un suolo. Questi organismi hanno grande importanza per i seguenti aspetti:

- sotto l'aspetto pedologico intervengono nella pedogenesi, cioè nel processo di nascita e sviluppo di un suolo;
- sotto l'aspetto agronomico intervengono sulla produzione vegetale agraria, causando danni alle piante coltivate o favorendole in quanto antagonisti di organismi dannosi;
- sotto l'aspetto ecologico intervengono nel ciclo del carbonio nella prima fase della mineralizzazione, lasciando i loro resti o prendendo parte attiva nella decomposizione della sostanza organica;
- sotto l'aspetto igienico-sanitario possono infine causare, direttamente o indirettamente, affezioni a carico dell'uomo o degli animali domestici, come agenti di zoonosi o vettori di microrganismi patogeni.

Per quanto attiene la componente faunistica invertebrata, considerato il vasto areale di distribuzione di molte specie, alcune delle quali ubiquitarie, si fornisce un elenco di taxa sicuramente o potenzialmente presenti nel sito in esame, pur evidenziando che in funzione della estrema semplificazione del sito in esame, in termini di uso del suolo, non si rilevano endemismi o presenza di specie rare e degne di particolare trattazione.

Tra gli invertebrati si segnalano principalmente:

Ditteri Culicidi (zanzare), Tipulidi (tipula), Tabanidi (tafani), Sirfidi (false vespe), Muscidi e Calliphoridi (mosche); ed ancora: Agromizidi, Simulidi, Antomiidi, Asilidi e Bombilidi;

Blattoidei (scarafaggi: *Blattella germanica*);

Imenotteri Apoidei Vespidi e Formicidi, api e bombi, vespe e calabroni, formiche); Ichneumonidi, Braconidi, Cynipidi, Pompilidi;

Lepidotteri: Pieridi, Nymphalidi, Zygaenidi, Lycaenidi, Geometridi, Sphingidi, Nottuidi (farfalle notturne), Lymantridi, Papilionidi, Tortricidi, Sesidi, Satiridi, Lasiocampidi, Saturnidi e Taumatopeidi (processionarie dei pini e delle querce);

Coleotteri: Coccinellidi (coccinelle), Carabidi, Lampyridi (luciole), Tenebrionidi, Lucanidi (cervo volante), Cerambycidi, Chrysomelidi, Curculionidi (es. Othiorrinco spp.), Scolitidi, Bostrichidi, Buprestidi, Cantaridi, Cleridi, Dermestidi, Ditiscidi/Idrofilidi (coleotteri acquatici), Cetonidi, Elateridi e Scarabeidi (maggiorino – scarabeo rinoceronte);

Emitteri Eterotteri: Pentatomidi (cimici), Pyrrhocoridi e Tingidi; Emitteri Omotteri: Cicadidi (cicaline), Cicalidellidi (sputacchine) e Afidoidei (afidi o pidocchi delle piante), Coccoidei (cocciniglie); ed ancora Miridi e Cicadidi (cicale);

Odonati Zigotteri (libellule ad ali uguali e ripiegate in fase di riposo) e Odonati Anisotteri (grosse libellule ad ali disomogenee e distese in fase di riposo);

Dermatteri (forbicine);

Ortotteri Ensiferi (grilli - Gryllus campestris - / grillotalpa - Gryllotalpa gryllotalpa - /Tettogonidi - "false" cavallette) e Ortotteri celiferi (cavallette), importante base alimentare per alcuni rapaci falco grillaio in testa; Mantidi (Mantide religiosa); Megalotteri (Sialidi); Tisanotteri (Tripidi); Neurotteri (Crisopidi - crisopa -; Mirmelionidi - formicaleone-);

La particolare articolazione delle reti trofiche, più significativa nei pressi delle superfici ove maggiore è la biodiversità rispetto al “deserto” biologico delle vaste aree poste a monocoltura ripetuta (frumento su frumento), è testimoniata dalla presenza in tali aree di specie predatrici o parassitoidi (Crisopidi, Sirfidi, Coccinellidi, Pompilidi, Ichneumonidi, Braconidi).

Tra gli altri invertebrati si richiamano, inoltre, le seguenti specie riscontrabili nell'area del sito, a livello di area vasta:

Scorpioni: Butidi;

Aracnidi (ragni): Pholcidi, Salticidi, Sicaridi, Terididi (vedova nera), Licosidi (tarantola), Tomisidi;

Miriapodi (centopiedi e millepiedi): Litobiidi, Geofilidi, Julidi, Scutiggeridi.

Dalla analisi di cui allo Studio Agronomico e Vegetazionale e Faunistico si evince che l'area direttamente interessata dal progetto è contraddistinta da una estrema semplificazione in termini di matrici vegetazionali, nonché in termini di capacità d'uso del suolo, essendo preponderante la presenza di seminativi in aree non irrigue. La complessità di un habitat ed il numero di taxa presenti in esso è dipendente anche dal grado di naturalità dell'area; nel caso in esame la limitata diversificazione degli ambienti contraddistinti da superfici estensive a seminativi, l'assenza di

corridoi ecologici naturali porta di conseguenza alla presenza di un numero limitato di taxa animali, potenzialmente presenti nelle superfici in oggetto.

Le opere di mitigazione illustrate nel Quadro di Riferimento Progettuale serviranno anche a potenziare i corridoi ecologici esistenti e aumentare la biodiversità, elevando il grado di naturalità dell'area in oggetto.

4.4.3 Ecosistemi

La povertà delle specie presenti nell'area è dovuta in essenzialmente alla spiccata antropizzazione e alla conseguente caratterizzazione degli habitat a basso livello di naturalità e di biodiversità.

Gli ecosistemi individuabili nell'area oggetto di intervento sono:

- agricolo;
- incolto produttivo;
- fluviale;
- boschivo.

L'ecosistema agricolo è, come ampiamente descritto, quello prevalente, che caratterizza tutta l'area di installazione dei moduli e la gran parte del percorso interessato dalle opere di connessione.

Come si evince dall'analisi di Uso del Suolo, il territorio è caratterizzato da un agroecosistema estensivo con superfici agricole gestite nella maggior parte a cereali autunno vernini e foraggere. Nell'area la monocoltura è ampiamente praticata, mentre è sporadica la presenza di colture specializzate e/o fruttiferi a colture permanenti, quali orti e vigneti, che invece sono più frequenti nel territorio di alcuni comuni limitrofi.

L'ecosistema incolto produttivo è composto da pascoli, fasce di vegetazione a margine di strade e confini fondiari, aree non praticabili per acclività, prati e terreni agricoli incolti per abbandono. In tali aree si trovano soprattutto specie infestanti, più raramente fiori di campo e piccoli alberi e arbusti.

L'ecosistema fluviale più vicino si trova nella valle del Sinni e nelle Valli della Fiumarella di S.Arcangelo e del Fosso di Rosano, laddove si congiungono in una ramificazione dell'Invaso di Monte Cotugno, area tutelata descritta in precedenza.

Nell'area oggetto di intervento invece, si rileva la presenza di scarna vegetazione ripariale lungo i margini di alcuni fossi del reticolo idrografico minore.

L'ecosistema boschivo più vicino alla zona di interesse è il Bosco di Sirianni che è situato ad Est del sito di installazione, a poco meno di 500 m, e in alcun modo interessati dalle opere in progetto.

Le opere di mitigazione illustrate nel Quadro di Riferimento Progettuale serviranno anche a potenziare i corridoi ecologici infoltendo e diversificando le specie di queste fasce esistenti, in modo da aumentare la biodiversità ed elevare il grado di naturalità dell'area in oggetto.

4.5 Rumore

Qualsiasi attività antropica (produttiva, commerciale, industriale, etc.) è fonte di produzione di rumore, i cui effetti possono diventare disturbo per popolazione e fauna in generale. Ovviamente il livello di tolleranza dei livelli sonori dipende da molteplici fattori e dal contesto ambientale; ci sono situazioni in cui certi rumori sono ritenuti tollerabili, altre in cui, gli stessi rumori, sono ritenuti intollerabili.

E' opportuno, pertanto, contestualizzare dettagliatamente l'ambiente in riferimento al quale valutare gli impatti acustici, in modo da considerare adeguatamente le soglie dei livelli sonori previste dalla norma vigente. A tal fine a corredo del progetto è stata redatta la *Relazione Tecnica di Valutazione Previsionale di impatto acustico* sottoscritta da Tecnico Competente in Acustica Dott. Antonio Pucciarelli, in collaborazione con la Dott.ssa Bisogno Rita.

4.5.1 Normativa di riferimento

I temi dell'inquinamento e dell'impatto acustico derivanti da sorgenti rumorose sul territorio nazionale sono attualmente regolamentati dalle seguenti principali normative.

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1444/68;
- Legge n.349 dell'8 luglio 1986, Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1.3.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (Testo Vigente)
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26.10.95;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14.11.97 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16.3.1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 29.11.2000 - (Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore)
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 - Attuazione della Direttiva 2000/14/CE (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto)
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 3.4.2004 n. 142 - "Disposizioni per il

contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”;

- Regolamento regionale n. 24 del 30.12.2010 - “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”;

La legge n. 349 dell’8 luglio 1986, art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833. In recepimento di tale articolo, il DPCM 01/03/91 ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d’uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all’art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare.

| Zonizzazione | Limite diurno | Limite notturno |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (DM 1444/68) | 65 | 55 |
| Zona B (DM 1444/68) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |

Tabella 20: Limiti di accettabilità - art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

La legge quadro n. 447 del 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” definisce l’inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All’art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano procedere alla classificazione acustica del proprio territorio. I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l’ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è, quindi, demandata ai Comuni e che prevede l’istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi crescenti; tali limiti sono riportati nel DPCM del 14/11/1997. Con l’entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 vengono sostituiti da quelli riportati nelle seguenti tabelle; restano comunque in vigore i limiti stabiliti all’art. 6 del

DPCM 01/03/1991 di cui alla tabella precedente, nel caso in cui i Comuni non adottino piani di zonizzazione acustica.

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di Riferimento | |
|---|----------------------|----------|
| | Diurno | Notturmo |
| I Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV Aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| V Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella 21: Valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2) del DPCM 14/11/97

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di Riferimento | |
|---|----------------------|----------|
| | Diurno | Notturmo |
| I Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Tabella 22: Valori limite di immissione - Leq in dB (A) (art.3) del DPCM 14/11/97

Con legge regionale n. 23 del 4-11-1986 e ss.mm.ii., la Regione Basilicata ha disciplinato le “Norme per la tutela contro l’inquinamento atmosferico ed acustico”. La legge dà disposizioni per la redazione dei piani regionali di risanamento e prevede l’istituzione del Comitato Regionale Contro L’inquinamento Atmosferico (CRIA). In particolare, all’art. 9 la stessa legge prevede che il CRIA si occupi di questioni inerenti l’inquinamento acustico relativo agli ambienti abitativi ed all’ambiente esterno con i compiti di:

- a) esaminare qualsiasi questione che abbia rilevanza nell’ambito regionale;
- b) esprimere, a richiesta, parere sui provvedimenti di competenza dei comuni, singoli o associati o di altra pubblica amministrazione;
- c) formulare proposte alla Giunta regionale per l’effettuazione di studi, ricerche ed iniziative di interesse regionale nonché per l’esercizio delle funzioni spettanti in materia alla regione.

La Regione Basilicata ha predisposto, altresì, le linee guida per la redazione dei piani di zonizzazione acustica, ma non sono state ancora approvate. Nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano, per le sorgenti sonore fisse, i limiti indicati nella tabella 1 (art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991).

4.5.2 Caratterizzazione acustica del territorio

L'area oggetto degli interventi in progetto ricade esclusivamente nel Comune di Sant'Arcangelo (PZ), sia per la parte che riguarda l'impianto fotovoltaico che quanto concerne le opere di connessione.

L'area di intervento è circondata da aperta campagna, con estese zone adibite a seminativo, pertanto gli unici ricettori sono costituiti dagli immobili utilizzati per la conduzione dei fondi, presenti in maniera sporadica, individuati e censiti nella planimetria riportata in figura seguente.

I ricettori sono indicati con R1, R2, ..., R10 mentre le sorgenti sonore (in fase di esercizio dell'impianto) sono identificate con la lettera S e corrispondono alle cabine in cui saranno alloggiati i trasformatori di ogni sottocampo.

Ad oggi, il comune di Sant'Arcangelo non ha ancora adottato il piano di zonizzazione acustica per il proprio territorio. Pertanto, nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 01/03/91, si applicano i limiti validi per tutto il territorio nazionale.

In definitiva, ai fini della compatibilità acustica, considerando che l'area di intervento è al di fuori del Centro Abitato e che ricade in Zona agricola E, si è tenuto conto dei seguenti limiti:

- **limiti notturno pari a 60dB(A) e diurno pari a 70dB(A).**

Per una completa analisi dell'impatto acustico, è necessario valutare anche la rumorosità prodotta in fase di cantiere e il rispetto dei valori limite anche in tale circostanza.

L'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio viene inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [L_{Aeq}], misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A). Nel successivo paragrafo verrà descritta l'analisi degli impatti dovuti alle lavorazioni in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto, per poi passare a valutare gli impatti del rumore generato in fase di esercizio.

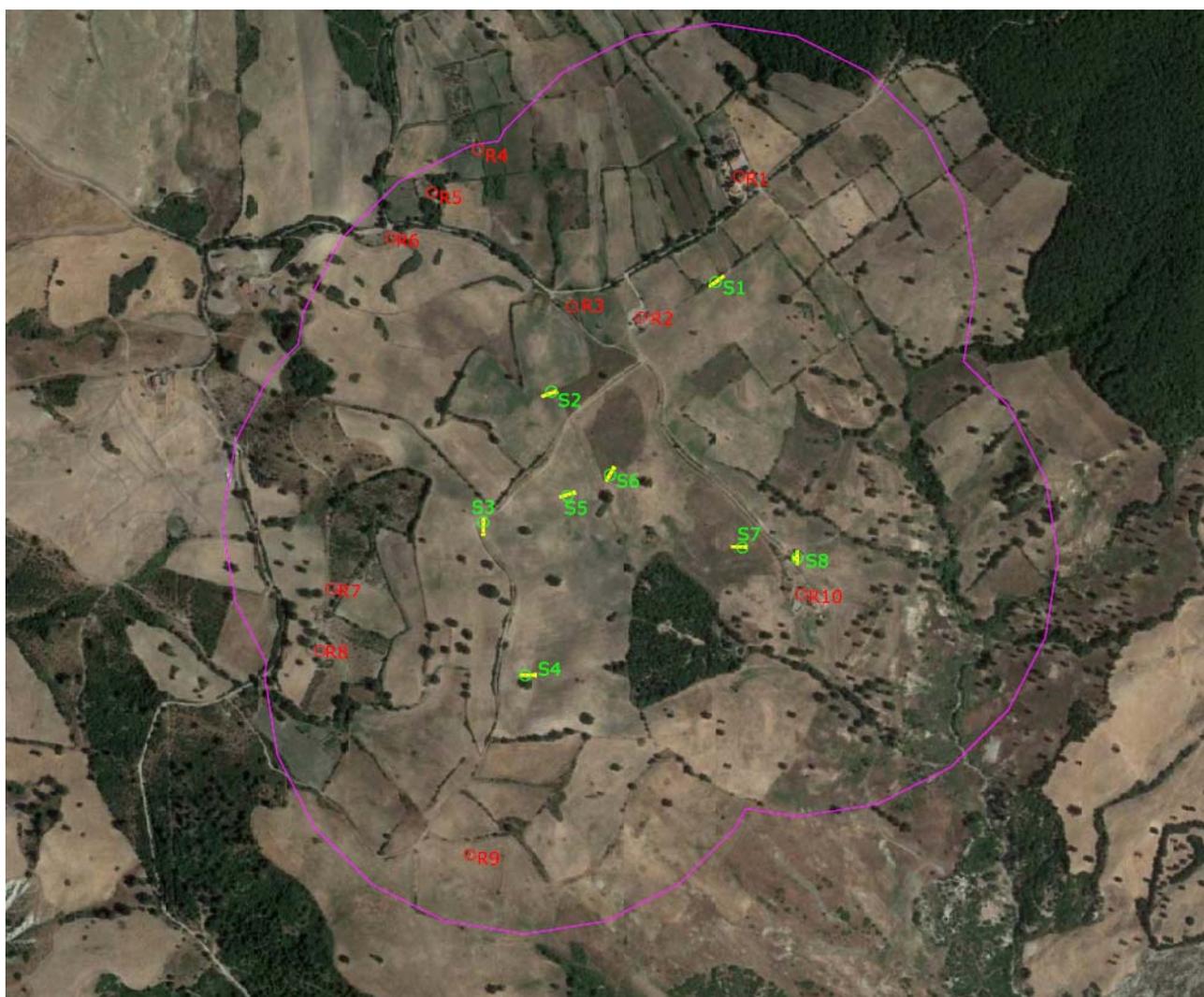


Figura 101: Planimetria con ubicazione dei Ricettori (R_i) e delle Sorgenti (S_i)

4.5.3 Valutazione degli impatti acustici in fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto

Nella valutazione del rumore prodotto in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto (ovvero e fasi di cantiere), si sono ipotizzate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è ipotizzato di utilizzare alcuni mezzi contemporaneamente (circa il 60% dei mezzi utilizzabili), così come per le attrezzature manuali utilizzate e la presenza di personale in cantiere addetta alle lavorazioni più rumorose (circa il 70%); per quanto riguarda l'orario delle lavorazioni si è considerato lo svolgimento delle attività durante le normali ore lavorative diurne.

Durante le fasi di cantiere, le sorgenti di rumore considerate sono quelle relative ai mezzi utilizzati per le lavorazioni correlate alle fasi di realizzazione e dismissione dell'impianto.

I rumori generati nelle fasi di cantiere sono, per la natura delle macchine e delle stesse lavorazioni da effettuare, molto variabili sia in termini di intensità che di durata. La valutazione dell'impatto acustico è comunque di tipo previsionale e deve considerare le fasi lavorative più significative:

- realizzazione recinzioni, montaggio strutture di supporto pannelli fotovoltaici, installazione pannelli fotovoltaici e cablaggi;
- realizzazione cavidotti di connessione, viabilità interna, installazione di cabine elettriche.

Poiché lo svolgimento delle attività di lavoro giornaliero non è localizzato sempre nel medesimo punto, la loro collocazione più sfavorevole è quella nei pressi del confine con il ricettore più vicino (nella fattispecie R10).

Per rendere minimo il disturbo sonoro ciascuna fase di lavorazione sarà eseguita nei giorni feriali nel solo orario diurno consentito dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili è fissato dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00.

Un altro requisito necessario è la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo.

Se da una parte non si esclude che in alcuni periodi della giornata verranno effettuate lavorazioni ed operazioni che possono comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra si garantisce che non si verificheranno superamenti relativi all'intero periodo di riferimento.

Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo", evitando al massimo le azioni che possano arrecare particolari disturbi. Pertanto, 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).

In prossimità dei ricettori si farà particolarmente attenzione alle modalità di conduzione dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la produzione di rumore e riducendo al minimo il tempo di esecuzione delle lavorazioni stesse. Le comunicazioni tra il personale in cantiere saranno effettuate utilizzando rigorosamente ricetrasmittenti o telefoni, evitando segnalazioni con urla e toni di voce elevati. All'occorrenza potranno prevedersi interventi "attivi" con l'impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei ricettori sensibili.

Le varie fasi di cantiere non provocano interferenze significative sui caratteri acustici dell'intera area di studio. Infatti, il rumore prodotto per la realizzazione e la successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico è legato essenzialmente alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di

macchinari, ed è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole con mezzi meccanici, che per entità e durata nell'ordine dei mesi, si può ritenere trascurabile. Per quanto esposto, sottolineando che il disturbo da rumore in fase di cantiere è temporaneo e reversibile, interesserà per periodi di tempo molto limitati le aree in prossimità dei ricettori, non sarà prodotto al di fuori degli orari consentiti, si ritiene che l'immissione sonora determinata dalla realizzazione dell'opera sia da ritenersi accettabile.

4.5.4 Analisi degli impatti acustici in fase di esercizio

Le sorgenti di rumore, relative all'impianto fotovoltaico realizzato e in fase di esercizio, verranno generate e prodotte dalle apparecchiature presenti all'interno delle varie cabine di trasformazione dell'energia elettrica presenti nell'area d'intervento. La sorgente di rumore presente all'interno di ciascuna cabina è essenzialmente il trasformatore.

Il livello di pressione sonora prodotto dal trasformatore riporta sulla scheda tecnica dell'apparecchiatura di prossima installazione un valore della potenza sonora pari a 81 dB(A). Per valutare correttamente il livello di immissione di pressione sonora prodotto dalle sorgenti, si è calcolato il valore ad un metro dal trasformatore posto all'interno di un box prefabbricato in cls, che è pari a $L_{p, \text{trasfo}} = 72,5$ dB(A), utilizzando la seguente formula:

$$L_p = L_W - 20 \log_{10} r - 11$$

dove:

- L_P è il livello di potenza sonora nel punto P posto a 1 metro dal trasformatore.
- L_W è l'emissione sonora di 81 dB(A).
- r è la distanza del punto di calcolo dell'emissione pari a 1 m.

L'attenuazione sonora dovuta alla distanza (divergenza geometrica) per una sorgente puntiforme è stata considerata esclusivamente in maniera cautelativa ed è calcolabile secondo la seguente formula:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} \frac{d_2}{d_1}$$

dove:

- L_{p2} ed L_{p1} espressi in dB(A), rappresentano i livelli di pressione sonora rispettivamente alla distanza d_2 e d_1 dalla sorgente;
- d_1 e d_2 rappresentano la distanza in metri tra la sorgente ed il punto 1 (distanza di riferimento, pari ad 1 m) e 2, rispettivamente.

È stato valutato il contributo sonoro (L_{p2}) indotto dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico presso i quattro ricettori più vicini al sito, riportati nella precedente planimetria, considerando ciascuna delle 8 cabine di trasformazione (S_1, S_2, \dots, S_8) come un'unica sorgente sonora.

Nella seguente tabella, si riportano le distanze minime tra i ricettori considerati (R_1, R_2, \dots, R_{10}) e ciascuna delle 8 cabine elettriche di trasformazione (S_1, S_2, \dots, S_8), oltre ai calcoli effettuati per valutare il contributo totale al livello sonoro indotto dal funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti ai ricettori stessi.

Applicando la formula $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} \frac{d_2}{d_1}$, è stato dapprima valutato il contributo di ciascuna sorgente sonora ai tre ricettori considerati; successivamente, sono stati sommati in maniera logaritmica detti contributi in modo tale da ottenere il livello sonoro ai ricettori indotto dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

| Sorgenti | R1 Distanza (m) | R2 Distanza (m) | R3 Distanza (m) | R4 Distanza (m) | R5 Distanza (m) | Livello pressione sonora R1 | Livello pressione sonora R2 | Livello pressione sonora R3 | Livello pressione sonora R4 | Livello pressione sonora R5 | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|
| S1 | 209 | 159 | 279 | 524 | 571 | 26,1 | 28,4 | 23,6 | 18,1 | 17,4 | |
| S2 | 550 | 223 | 169 | 490 | 448 | 17,7 | 25,5 | 27,9 | 18,7 | 19,5 | |
| S3 | 828 | 496 | 500 | 720 | 643 | - | - | - | - | - | |
| S4 | 1047 | 726 | 720 | 1020 | 950 | - | - | - | - | - | |
| S5 | 700 | 373 | 366 | 692 | 641 | 16,5 | - | - | - | 16,4 | |
| S6 | 629 | 310 | 333 | 680 | 645 | - | 22,0 | - | - | - | |
| S7 | 718 | 486 | 568 | 922 | 908 | - | - | - | 15,8 | - | |
| S8 | 747 | 554 | 651 | 997 | 995 | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | Livelli pressione | 27,1 | 30,8 | 30,0 | 22,5 | 22,7 |

| Sorgenti | R6 Distanza (m) | R7 Distanza (m) | R8 Distanza (m) | R9 Distanza (m) | R10 Distanza (m) | Livello pressione sonora R6 | Livello pressione sonora R7 | Livello pressione sonora R8 | Livello pressione sonora R9 | Livello pressione sonora R10 | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|
| S1 | 629 | 947 | 1040 | 1202 | 623 | - | - | - | - | - | |
| S2 | 429 | 569 | 669 | 909 | 618 | 19,8 | - | - | - | - | |
| S3 | 578 | 318 | 400 | 644 | 626 | 17,3 | 22,4 | 20,4 | 16,3 | - | |
| S4 | 886 | 407 | 396 | 363 | 552 | - | 20,3 | 20,5 | 21,3 | - | |
| S5 | 604 | 487 | 561 | 718 | 489 | 16,9 | 18,7 | 17,5 | 15,4 | - | |
| S6 | 624 | 578 | 652 | 781 | 433 | - | - | - | - | 19,8 | |
| S7 | 902 | 792 | 833 | 790 | 145 | - | - | - | - | 29,3 | |
| S8 | 996 | 895 | 935 | 852 | 71 | - | - | - | - | 35,5 | |
| | | | | | | Livelli pressione | 22,9 | 25,5 | 24,4 | 23,3 | 36,5 |

Tabella 23: Calcolo dei livelli massimi di pressione sonora

Nella tabella sono riportati i livelli massimi di pressione sonora indotti dall'esercizio dell'impianto Fotovoltaico ai ricettori.

I valore massimi di pressione sonora cumulati su tutti i ricettori sono stati ottenuti sommando in modo logaritmico i valori calcolati utilizzando la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 \times \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right)$$

Da ciò emerge che in prossimità di nessuno dei ricettori si avranno valori superiori ai limiti consentiti; tali valori saranno ancora più contenuti nelle ore notturne, durante le quali l'impianto non produce energia.

Il calcolo effettuato dimostra che il contributo dell'impianto fotovoltaico rispetta ampiamente i limiti di emissione acustica pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per il periodo notturno.

Per quanto concerne la parte di opere per la connessione in Alta Tensione, descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale e riportate nel relativo progetto, le fonti di rumore sono da individuare nei trasformatori 30/150 kV, in quanto i cavi non costituiscono fonte di rumore. Nello specifico, alcune componenti presenti nei trasformatori (ventole, lamiere, etc.) producono rumore durante la fase di esercizio del macchinario. Tale fenomeno risulta comunque contenuto, sulla recinzione della stazione stessa, entro i limiti di legge previsti dalle succitate norme. In aggiunta, come si evince dal progetto delle opere in AT, l'area di realizzazione dello stallo, è ubicata nelle immediate vicinanze della SE TERNA di futura realizzazione, nelle p.lle 49 e 50 del Fg. 60 del Catasto del Comune di S. Arcangelo, una priva di ricettori sensibili per un considerevole raggio, se si fa eccezione per la presenza di sporadiche masserie e fabbricati adibiti a ricovero di mezzi e depositi agricoli.

L'unica infrastruttura presente è costituita dalla viabilità sterrata denominata Strada Vicinale Frontoni Grizzi, utilizzata per l'accesso alla zona di realizzazione della SSE utente.

In corrispondenza dei ricettori considerati è stata condotta un'indagine con misurazione fonometrica, in orario diurno e notturno, che ha restituito i valori riportati nelle tabelle seguenti.

| Punto prelievo | Leq in dB(A) Totale |
|----------------|------------------------|
| Punto R1 | 27,1 |
| Punto R2 | 30,8 |
| Punto R3 | 30,0 |
| Punto R4 | 22,5 |
| Punto R5 | 22,7 |
| Punto R6 | 22,9 |
| Punto R7 | 25,5 |
| Punto R8 | 24,4 |
| Punto R9 | 23,3 |
| Punto R10 | 36,5 |

Tabella 24: Risultato rilievo fonometrico

La *Relazione Tecnica di Valutazione Previsionale di impatto acustico* mostra come il confronto tra i valori calcolati e quelli rilevati in area siano sovrapponibili e non superiori ai limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 per tutto il territorio nazionale. Si ritiene pertanto che l'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio, non determini variazioni al clima acustico della zona rispettando tutti i limiti previsti dalla normativa vigente (limite di emissione, limite di immissione e criterio differenziale) sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato, relativo al rumore ambientale prodotto dalla specifica sorgente disturbante (calcolato nei punti più vicini ai ricettori R1, R2, ... , R10), sia nella fase di realizzazione dell'impianto che in quella esercizio è minore del limite massimo previsto: $L_A < 70$ dB(A).

Pertanto l'immissione sonora determinata dalla realizzazione e dell'esercizio dell'opera è da ritenersi ACCETTABILE.

4.6 Campi elettromagnetici

In questo paragrafo viene riportato in sintesi quanto emerso dallo studio dell'impatto elettromagnetico dell'opera, opportunamente descritto nelle Relazioni Specialistiche allegate al progetto, con la definizione delle possibili sorgenti di emissione e dei potenziali rischi di esposizione da parte della popolazione.

Col termine inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia. I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

L'esposizione ai campi elettromagnetici rappresenta un fattore di rischio per la salute umana; risulta per questo importante procedere con la verifica di compatibilità elettromagnetica dell'intervento in progetto rispetto all'ambiente in cui sarà ubicato.

L'obiettivo è mettere in luce il rispetto dei limiti fissati dalla **Legge n°36 del 22/02/2001** (“*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*”) e dei relativi Decreti attuativi.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati). Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Per la valutazione dell'impatto dei campi magnetici sono stati considerati i seguenti elementi principali:

- a) Generatore fotovoltaico e relativi elettrodotti di collegamento con gli apparati di conversione e trasformazione.
- b) Cavi interrati MT a 30 kV
- c) Cabina elettrica di raccolta MT
- d) Stazione di Elevazione MT/AT
- e) Cavidotto interrato AT

L'analisi dell'impatto dei campi elettromagnetici previsto nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalle opere di connessione da realizzarsi è stata svolta considerando tutte le componenti potenzialmente significative.

Il valore obiettivo considerato negli studi è stato la **Fascia di rispetto** (e le correlate Distanze di Prima Approssimazione DPA), definita dalla normativa come lo spazio circostante un 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 *pari a 3 μT* (DPCM 8 luglio 2003).

Per tutte le componenti considerate, sono state effettuate le verifiche delle condizioni che potessero generare i valori massimi di campi elettromagnetici.

In relazione alle opere in Media Tensione, dalle verifiche effettuate, gli unici valori significativi sono risultati in corrispondenza delle cabine di trasformazione BT/MT. Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la DPA (fascia di prima approssimazione o fascia di rispetto), intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della cabina, va 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 (conduttore + isolante) del cavo (x) applicando la seguente relazione:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

La Dpa calcolata come sopra esposto, **arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 4 m, oltre la quale è rispettato l'obiettivo di qualità di 3 μT del campo magnetico** (DPCM 8 luglio 2003).

Poiché il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 kV/m e considerando che la massima tensione elettrica nell'area di impianto è pari a 30.000V (relativa all'elettrodotto MT interrato), si è trascurata la valutazione dei campi elettrici generati dai cavi in Bassa e Media Tensione.

Per quanto riguarda gli elettrodotti MT interrati, è stata analizzato il tratto più significativo, esterno all'impianto fotovoltaico e che si svilupperà lungo la strada vicinale esistente, compreso tra l'impianto stesso e l'area della SSE Utente presso cui avverrà la consegna; viste le correnti in gioco e la modalità di posa, lungo tutto il tracciato la fascia di rispetto risulta contenuta all'interno del sottosuolo per un raggio di poco più di un metro rispetto all'asse del cavidotto stesso.

Le altre componenti in progetto, quali sezioni in c.c., inverter, cavidotti bt e cavi dati non risultano significativi ai fini de potenziale generarsi di campi elettromagnetici.

La compatibilità elettromagnetica delle opere in Alta Tensione è stata anch'essa valutata in apposita relazione specialistica, redatta a corredo del progetto relativo alla Stazione Elettrica di trasformazione MT/AT e consegna.

Il dettaglio dei calcoli e delle valutazioni riferite alle singole componenti significative descritte nel presente paragrafo, sono stati appunto desunti dalle suddette Relazioni Specialistiche, allegate al progetto.

Come si desume dai suddetti elaborati l'analisi degli impatti elettromagnetici delle opere in AT è stata compiuta sull'elettrodotto interrato in Alta Tensione che costituisce opera di Utenza per la connessione alla RTN, per la posizione lungo strade di nuova realizzazione per accesso alla SSE e al di sotto di terreni agricoli che possono essere potenzialmente, seppur occasionalmente e brevemente, frequentati dalla popolazione, costituendo fattore di potenziale rischio.

L'indagine del campo magnetico generato all'interno e nelle immediate vicinanze della SSE esula dagli scopi della presente trattazione, essendo relativa siti interclusi alla libera circolazione e nei quali il tempo di permanenza degli addetti ai lavori è tale da non costituire significativo rischio per la salute. La relazione ne riporta comunque uno studio in condizioni di corrente limite sopportabile dagli impianti.

Analisi previsionale opere in AT fuori terra

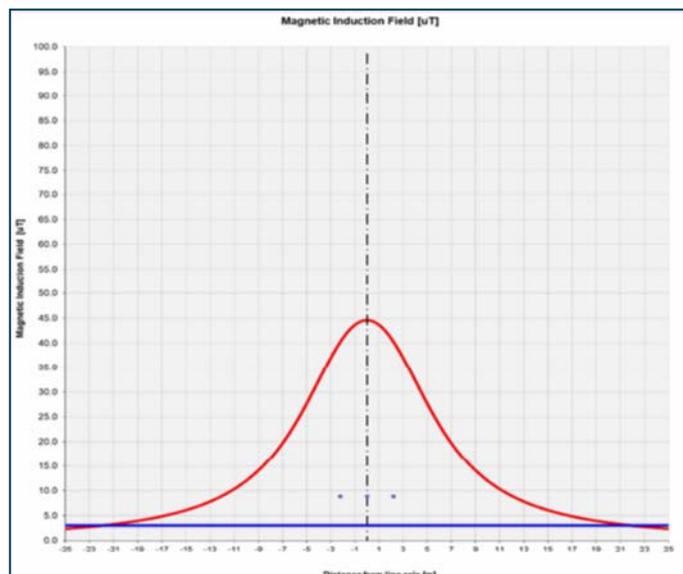
Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT a 150 kV con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 1 kV/m a circa già a 10 m di distanza da queste ultime.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle via cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 3 μ T a 4 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge.

Dalla relazione specialistica si evince come, con conduttori percorsi da una terna trifase equilibrata di correnti di 2000 A (corrente max sopportabile dalle sbarre), estremamente cautelativa rispetto alla max corrente reale, si abbia un andamento di campo magnetico riportato nella figura seguente.



102: Andamento del campo di induzione magnetica per $I = 2000$ A

Si può notare che ad una distanza di circa 22 m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetica è inferiore al valore di 3 µt.

Data la localizzazione della stazione, che si trova nelle vicinanze della SE di Terna, non si rilevano recettori sensibili a distanze inferiori a quella sopra calcolata.

Analisi previsionale opere in AT interrate

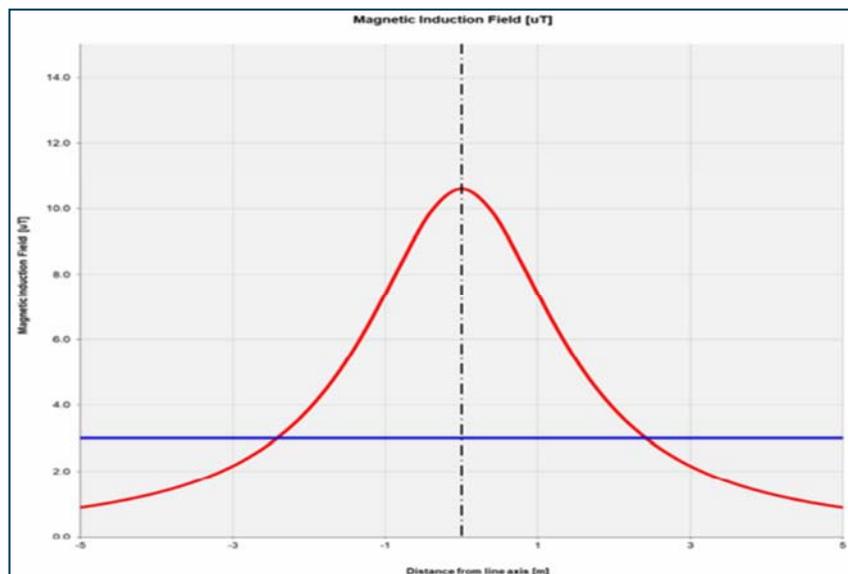
Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione nominale pari a 400 mm² tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.

Data la brevità del collegamento, pari a circa 170m oltre scorta tecnica, non si prevede l'esecuzione di giunti unipolari.

Di seguito viene esposto il grafico dell'andamento dell'induzione magnetica rispetto all'asse dell'elettrodotto.

Nel calcolo, essendo il valore dell'induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede una posa dei cavi a

trifoglio, ad una profondità di 1,6 m, con un valore di corrente pari a 550 A, corrispondente alla portata nominale massima del cavo, dove la configurazione dell'elettrodotto è quella in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo.



103: Andamento del campo di induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo AT

Il limite di 3 μT si raggiunge nel caso peggiore ad una distanza dall'asse linea di circa 2,5 m.

Il tracciato di posa dei cavi è tale per cui intorno ad esso non vi sono ricettori sensibili (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) per distanze molto più elevate di quelle calcolate.

Nelle condizioni operative la corrente di esercizio sarà pari al massimo ad 80A, ovvero ad 1/6 di quella nominale: di conseguenza anche il valore efficace di campo elettromagnetico sarà solo una frazione di quello calcolato in condizioni di portata nominale.

Da quanto sopra esposto e come attestato nella Relazione Specialistica a corredo del progetto, il limite di 3 μT si supera, nel caso dell'elettrodotto AT, con il cavo caricato cautelativamente alla massima corrente ammissibile dallo stesso, solo in una fascia di larghezza pari a circa 4m, a livello del suolo, lungo il percorso del cavidotto che, come detto, sarà situato in aree di competenza Produttore, Terna e su terreni agricoli, e pertanto non soggette a permanenza prolungata di esseri umani.

Pertanto è possibile concludere che tutte le configurazioni impiantistiche e l'intero impianto è tale da rispettare gli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003.

Si sottolinea che sia durante la fase di realizzazione che durante quella di esercizio, tutta l'area dell'impianto sarà inaccessibile al personale non addetto ad eventuali operazioni di manutenzione e

gestione. È quindi esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge.

Per quanto riguarda i lavoratori ai quali sarà consentito l'accesso durante la fase di esercizio dell'impianto, questi agiranno comunque secondo le prescrizioni della normativa riguardante la sicurezza sui luoghi di lavoro, contemplando tra i rischi potenziali anche quelli da esposizione a CEM, nonostante, come detto, i valori emersi dallo studio non mostrano situazioni critiche in base alla normativa vigente.

Lo studio, quindi, dimostra che l'impianto fotovoltaico e le opere di connessione in progetto non presentano potenziali effetti negativi in riferimento ai più stringenti limiti prescritti dalle norme vigenti in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.

4.7 Sistema antropico

L'intervento in progetto, come più volte descritto, interesserà il territorio del Comune di Sant'Arcangelo, Comune che si inserisce, seppur marginalmente, in un contesto territoriale come quello della Val d'Agri che ha iniziato negli scorsi decenni un radicale mutamento nella vocazione, in seguito alla scoperta dei giacimenti petroliferi nel Comune di Viggiano e alle conseguenti attività estrattive e di sfruttamento degli stessi, con tutto l'indotto che ne è stato generato. Tale cambiamento è tutt'ora in corso e influisce su molteplici aspetti della quotidianità anche dei residenti nei diversi comuni della zona. Chiaramente un cambiamento così profondo non può che avere fortissimo impatto sulle comunità locali nei molteplici aspetti socio-economici. Anche il Comune di Sant'Arcangelo, per quanto in modo indiretto, è interessato dall'effetto indotto dalle attività del comparto petrolifero, che in prima battuta contribuiscono al fenomeno (in atto a prescindere da queste e diffuso in tutta la Regione) dell'abbandono del settore primario.

Accessibilità del territorio

L'accessibilità mediante rete di trasporto su gomma è uno dei maggiori punti di forza dell'area, collocata in posizione di strategico crocevia tra le valli del Sinni e dell'Agri, attraverso le quali si riesce facilmente a raggiungere le zone più interne della Basilicata, ma allo stesso tempo la vicina Campania, la Calabria e la Costa Ionica e la Provincia di Taranto.

L'area di impianto è ubicata nella zona Sud del territorio comunale, ed è resa accessibile dalla SS 92 *dell'Appennino meridionale*, direttrice che parte dal Capoluogo di Regione e percorre l'intero territorio comunale di Sant'Arcangelo, in direzione Nord-Sud, collegando la SS 598 *della Valle dell'Agri* alla SS 653 *Sinnica*, altre due principali arterie della zona.

Non è presente invece nessuna rete ferroviaria.

Aspetti Socio-economici

Sant’Arcangelo vanta un numero di abitanti pari a circa 6.500 persone¹⁵, dislocate tra il centro cittadino arroccato sui crinali che si affacciano sulla Val d’Agri e la Frazione di San Brancato, e riveste un ruolo importante, dal punto di vista socio economico, tra i Comuni dell’area.

In passato, all’interno della stesura di un documento di programmazione comunale, sono stati valutati gli aspetti economici e sociali di Sant’Arcangelo.

Come si evince dal *Piano della Performance*¹⁶, sul territorio di Sant’Arcangelo prevale l’occupazione nel settore agricolo come testimonia la presenza di oltre 700 aziende agricole, seppure circa la metà conducano un territorio di piccole dimensioni. Sono praticamente assenti imprese operanti nel settore industriale. La maggior parte delle oltre 200 piccole e medie ed imprese (PMI) opera nel settore commerciale, manifatturiero e dell’artigianato nei diversi settori merceologici.

Come sia accennava pocanzi, il Comune ha subito lo svuotamento del settore agricolo e commerciale, congiuntamente a un decremento demografico. Tuttavia esso rimane centro importante e nevralgico dell’area e riferimento per i comuni vicini, in relazione ai servizi.

Per quanto riguarda il settore agricolo, le produzioni di maggior rilievo del territorio sono relative a olio d’oliva, ortaggi, prodotti caseari e vitivinicoli.

L’intervento in progetto, in questo contesto, avrà sicuramente un impatto positivo, dal punto socio economico, sia nella fase di realizzazione che in quelle successive, relative all’esercizio e alla manutenzione dell’impianto, per finire con le opere di dismissione dello stesso.

E’ lecito, infatti, prevedere una ricaduta positiva sul territorio per ciò che concerne la richiesta di forniture, materiali da costruzione, mezzi e macchinari, oltre che alla richiesta di manodopera e a tutti i servizi logistici connessi alla realizzazione dell’opera (vitto, alloggio e servizi per il personale coinvolto). Accanto all’immediato vantaggio economico che avranno i proprietari dei terreni interessati dalle opere, la realizzazione dell’impianto in progetto porterà vantaggi indotti all’economia dell’intera area, con la possibilità di interessare imprese locali per gestione tecnica e la manutenzione dell’impianto; durante la vita utile dell’impianto, infatti, saranno necessarie continue operazioni di controllo del funzionamento dell’impianto da remoto, oltre che periodiche operazioni di manutenzione ordinaria, che vanno dalla pulizia dei moduli fotovoltaici, alla manutenzione della

¹⁵ ISTAT al 31/12/2018

¹⁶ Piano della Performance 2014-2016

viabilità interna e delle opere civili-idrauliche, e straordinaria, in caso di malfunzionamento improvviso di qualche componente.

Consumi energetici

Nel capitolo del PIEAR, che analizza la domanda energetica regionale, si legge che la Regione Basilicata, rispetto allo scenario nazionale, non presenta una domanda energetica elevata. L'analisi dei consumi energetici regionali dal 1990 al 2005 mostra la netta prevalenza dei consumi dovuti al settore dei trasporti e dell'industria sui restanti settori. La fotografia dei consumi regionali lucani al 2005 vede un totale di 1.127 ktep ripartiti come mostrato dal seguente grafico.

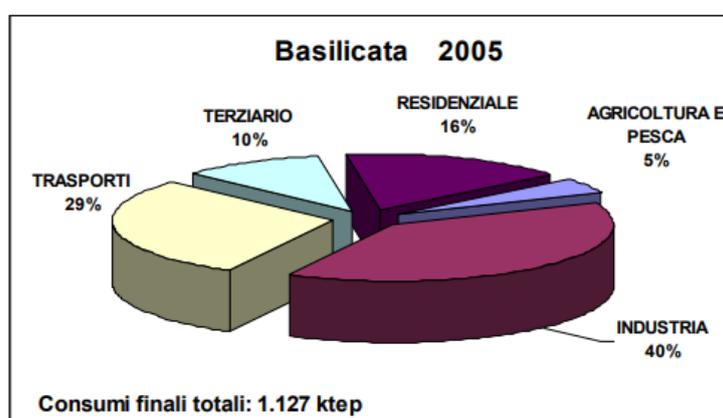


Figura 104: Ripartizione dei consumi energetici regionali al 2005 – Fonte PIEAR Basilicata

Il 40 % dei consumi del comparto industriale lucano superano il dato della media nazionale relativo allo stesso anno, che non supera il 28 %.

Il PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) del Comune di Sant'Arcangelo¹⁷, nel descrivere la Baseline energetico-emissiva del territorio Comunale, fornisce un quadro dettagliato dei consumi energetici. Dallo studio si evince, a conferma di quanto esposto a proposito degli aspetti socio-economici, che il comparto industriale (per sua natura intrinseca particolarmente energivoro) genera solo il 6% dei consumi privati di energia elettrica, mentre i maggiori assorbimenti elettrici sono ascrivibili al settore domestico (50%), terziario (34%) e infine agricolo (10%).

Nel succitato studio vengono poi esaminati i consumi per i diversi vettori energetici e ripartiti per settori, senza considerare i consumi del settore agricolo e industriale.

Il consumo totale è di circa 67.334 in MWh annui, che corrisponde a circa 21.000 t CO₂ emesse, per un'incidenza pro capite di 3,75 t CO₂/ab di emissioni.

¹⁷ Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di S. Arcangelo, riferito ai consumi del 2009 – scaricabile all'indirizzo https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/21286_1509445055.pdf

L'intervento in progetto impatterà sui consumi energetici del territorio in maniera non significativa; nel dettaglio, i consumi principali riguarderanno i consumi legati agli automezzi per il trasporto di risorse umane, attrezzature e materiale, nonché ai macchinari utilizzati nelle lavorazioni. Terminata la fase di realizzazione, durante la fase di esercizio dell'impianto, i consumi saranno relativi all'energia elettrica necessaria agli ausiliari di centrale, al monitoraggio da remoto, alla videosorveglianza, illuminazione, etc. nonché legati al trasporto di persone e mezzi per le operazioni di manutenzione.

A fronte dei modesti consumi generati, l'impianto produrrà energia elettrica per circa 37,1 GWh/anno, che corrispondono a circa 7.000 tep e a 20.000 ton CO₂ di emissioni evitate.

Produzione di Rifiuti Urbani

Per un'analisi della produzione dei Rifiuti Urbani si è fatto riferimento ai dati pubblicati dall'ISPRA sul portale web del Catasto dei Rifiuti Urbani¹⁸.

A livello nazionale, i dati relativi alla produzione di rifiuti del 2018, mostrano una produzione pro capite di rifiuti urbani pari a 499,75 kg/ab. anno, per un totale di 30.164.545,572 t/anno.

La Regione Basilicata, con 199.424,617 t/anno di RU, si colloca all'ultimo posto per produzione pro capite (nonostante il numero di abitanti ridotto rispetto all'estensione territoriale) con 354,30 kg/ab. anno; la percentuale di raccolta differenziata si è attestata al 47,26%, al di sotto della media nazionale del 58,18%.

La produzione dei RU nel Comune di Sant'Arcangelo ha superato le 2.000 t (2.081,530 t), corrispondente a una produzione pro capite di 331,19 kg/ab. anno, inferiore, pertanto, alla media regionale. Anche il dato relativo alla raccolta differenziata è molto al di sotto della media regionale, attestandosi a una percentuale inferiore al 30% (28,68 %), con solo 569,23 t di raccolta differenziata, in leggera flessione anche rispetto all'anno precedente.

La realizzazione delle opere in progetto comporterà la produzione di rifiuti quasi esclusivamente relativi agli imballaggi della componentistica e dei materiali da utilizzare durante la fase di cantiere (moduli, inverter, etc.), fondamentalmente costituiti da confezioni cartacee e plastiche.

Le terre provenienti dagli scavi saranno riutilizzati in sito, come si evince dalla Relazione del Piano preliminare per l'Utilizzo delle Terre e rocce da scavo.

In cantiere saranno individuate apposite zone riservate allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti in attesa del loro conferimento a discarica autorizzata.

¹⁸ <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Qualsiasi materiale di rifiuto prodotto sarà comunque differenziato e conferito presso discarica autorizzata, nel rispetto delle norme vigenti in materia.

I Piani di Sicurezza, inoltre, conterranno nel dettaglio le opportune indicazioni e tutte le azioni da attuare, sia in cantiere, che in fase di esercizio e manutenzione dell'impianto, per la gestione e l'impiego delle risorse idriche per i servizi igienici e i relativi scarichi, per i controlli ambientali relativi allo stoccaggio di materiali pericolosi (come gli olii minerali), la produzione di eventuali rifiuti speciali, etc. individuando anche le figure responsabili delle suddette azioni.

4.8 Paesaggio

La definizione di Paesaggio è molto dibattuta; secondo la Convenzione Europea del Paesaggio (C.E.P.) del 2000 il *“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*¹⁹.

Il paesaggio inteso come esito delle stratificazioni di usi e vicende storiche di ogni luogo²⁰, sembra essere il comune denominatore di molteplici tentativi di definizione.

Come descritto nel Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA, tra il 1990 e il 1992 la Regione Basilicata, attraverso l'approvazione di due leggi regionali, istituì sette Piani Territoriali Paesistici di area vasta che identificano gli elementi di interesse percettivo, naturalistico, produttivo agricolo, archeologico, storico, urbanistico e architettonico, distinguendo i caratteri di naturalità eccezionale, elevata, media e bassa. Questi strumenti nascono con l'obiettivo di tutelare e valorizzare gli ambiti e gli elementi di pregio individuati, gli interventi di recupero e di ripristino delle situazioni di degrado, di fornire gli indirizzi agli ulteriori strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e urbanistica, nonché agli interventi strutturali da programmare e realizzare.

Tra i PTP vigenti, quello di area vasta del Pollino è il meno distante dall'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico, che è ubicato a più di 2 Km dal perimetro dello strumento.

In aggiunta ai PTP vigenti, la Regione ha adottato il Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata (PPR), importante strumento per la conoscenza e la lettura del territorio regionale, in riferimento soprattutto ai beni e agli elementi di pregio che costituiscono il paesaggio regionale, che vengono in un unico strumento raccolti e sintetizzati.

Nella presente trattazione si sono ampiamente descritti gli elementi e i valori delle componenti del paesaggio, con particolare riferimento all'area di intervento, insieme agli strumenti normativi e di

¹⁹ Convenzione Europea del Paesaggio (C.E.P.) , Firenze, 2000.

²⁰ Paesaggio, Triusani E., Agosto 2016.

pianificazione che sono stati adottati per preservare tali componenti e le relazioni tra di esse. Si è discusso, altresì, dello stato di fatto, del contesto ambientale e dei vari sub sistemi che lo compongono, in cui l'intervento in progetto si colloca.

In questo paragrafo si vuole porre l'attenzione su uno dei caratteri fondamentali della valutazione del paesaggio, ovvero la componente percettiva.

Come accennato in fase di analisi delle prescrizioni normative, i più recenti strumenti regionali, nell'intento di recepire le intenzioni del Legislatore nazionale e le Direttive Comunitarie, integrano le precedenti prescrizioni, alzando il livello di attenzione e concentrandosi non solo sul singolo bene da tutelare, ma imponendo di valutare i progetti anche in relazione ai possibili impatti sulla percezione del bene stesso.

L'abitato della città di Sant'Arcangelo è ricco di testimonianze storiche e architettoniche, data l'origine antica di questo centro gli insediamenti che hanno interessato il territorio nelle diverse epoche, molte altre testimonianze si trovano sparse nelle vicinanze della frazione di San Brancato e nel resto del territorio comunale. Tra le più famose sono sicuramente il Complesso monastico di Santa Maria d'Orsoleo, ma vi sono molti altri Palazzi storici, Masserie Storiche, Chiese, Fontane, etc. che impreziosiscono ulteriormente la zona.

Il centro urbano si trova a quota di circa 390 m slm ed è situato su tre crinali che si trovano a pochi chilometri dalla valle dell'Agri, a circa metà del corso del fiume verso la foce ionica. I tre crinali sui quali si arrocca l'abitato si affacciano quasi a strapiombo sulle piccole valli circostanti, con dislivelli anche di un centinaio di metri.

Al fine di valutare quale grado di percezione abbia l'area individuata per l'installazione si è provveduto a calcolare l'intervisibilità teorica e a redarre la relativa Carta, che mostra da quali punti sia visibile, e con quale grado di percettibilità, l'area di impianto.

4.8.1 Analisi di intervisibilità teorica

Per contemplare le potenziali alterazioni delle caratteristiche percettive, dovute alla realizzazione dell'impianto, si è ritenuto opportuno condurre un'analisi di intervisibilità teorica (*Viewshed Analysis*). Tale procedura ha consentito di valutare l'inserimento delle opere di progetto analizzando l'estensione del campo visivo umano a partire da diversi punti di osservazione (punti sensibili, comprensivi anche di punti panoramici) presenti nella macro area di indagine.

Per la descrizione dell'analisi di intervisibilità è importante introdurre i concetti di *viewshed* e *observer points*. *Viewshed* è l'area che può essere vista da una determinata posizione o da una linea

di osservazione. L'indagine della *viewshed* permette di ottenere una visualizzazione delle aree in funzione della morfologia del terreno e della posizione del punto di osservazione. L'*observer points* invece rappresenta il concetto inverso della *viewshed*, in pratica consiste nel calcolo del numero dei punti di osservazione visibili da ogni cella dell'area indagata. Ad esempio in questo tipo di analisi è molto comune utilizzare la metodologia nella quale si considerano gli *observer points* come dei punti di detrazione paesaggistica.

Le analisi effettuate sull'area di studio e le elaborazioni grafiche sono state redatte per lo più utilizzando tool di GRASS, attraverso l'interfaccia grafica e di rappresentazione del Quantum GIS, partendo dall'analisi morfologica del territorio utilizzando il Modello Digitale del Terreno con risoluzione 5 metri, disponibile sul geoportale della Regione Basilicata.

Nello specifico sono stati considerati i seguenti parametri di dettaglio:

- *Modello altimetrico con risoluzione 5 metri;*
- *Coordinate dei punti di vista UTM-WGS84 zone 33N;*
- *Raggio di analisi di 5000 metri;*
- *Altezza del punto di osservazione pari a 1,75 cm;*
- *Altezza massima delle strutture di sostegno dei moduli circa 2,5 m;*
- *Altezza massima raggiungibile dai moduli fotovoltaici pari a circa 4,5m.*

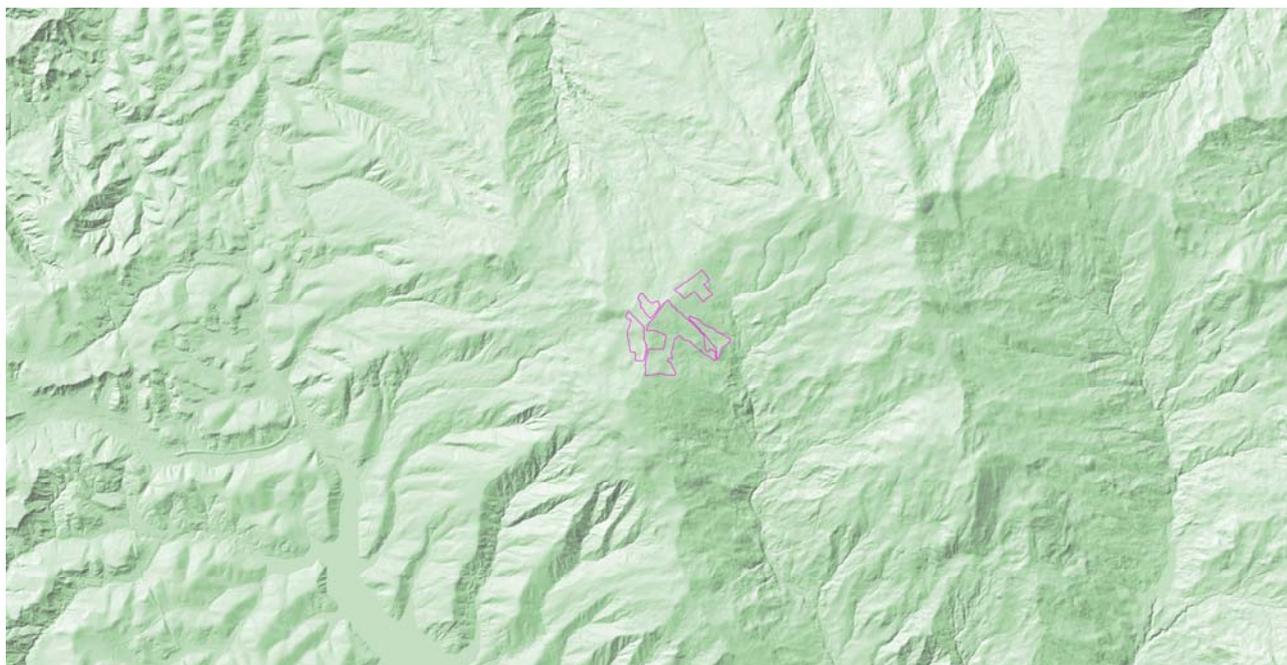


Figura 105: Stralcio dal Modello Digitale del Terreno (DTM) con risoluzione 5 mt. e aree di impianto

Si è ritenuto opportuno inoltre trascurare gli effetti schermanti della vegetazione e di eventuali immobili presenti, in modo da consentire una mappatura slegata da parametri stagionali, temporanei, soggettivi o contingenti.

Per le elaborazioni delle mappe di analisi di intervisibilità sono stati considerati i seguenti punti sensibili:

- *PS01: Centro storico del Comune di Sant’Arcangelo;*
- *PS02: Strada Provinciale n.20;*
- *PS03: Masseria Difesa Monte Scardaccione;*
- *PS04: Masseria Modarelli;*
- *PS05 e 06: Fosso Sant’Antuono (torrente vincolato);*
- *PS07: Strada Statale n.653;*
- *PS08 e PS09: Invaso artificiale di Monte Cotugno;*
- *PS10: Strada Statale n.92;*
- *PS11: Torrente vincolato;*
- *PS12: Tratturo di Rosano.*

Per una visione di dettaglio e di insieme dell’analisi si rimanda all’elaborato cartografico di riferimento (rif: A.12.d.4 – “Carta dell’intervisibilità teorica”) del progetto definitivo.

Dalle analisi di intervisibilità risulta evidente come la morfologia dei luoghi, le componenti paesaggistiche di rilievo presenti, combinate al corretto inserimento paesaggistico delle opere di progetto, generano un impatto percettivo molto contenuto del progetto. Le aree interessate dall’impianto sono per lo più invisibili dalla maggior parte dei punti sensibili identificati sul territorio, ad eccezione di punti panoramici presenti in aree periferiche del centro storico del Comune di Sant’Arcangelo, che affacciano sull’intera vallata circostante, dai quali le aree di progetto sono di poco percettibili sulle linee di crinale ai limiti dell’orizzonte.

Le interferenze percettive rilevate dal centro storico sono dovute per lo più alle condizioni morfologiche dei luoghi, in quanto l’area è posta in posizione di rilievo altimetrico rispetto alle opere di impianto. In merito a ciò è importante evidenziare che le opere genereranno un **impatto percettivo contenuto**, grazie alla notevole distanza e alle qualità mimetiche in relazione al

contesto paesaggistico. Inoltre l'area è già caratterizzata da crinali interessati dalla presenza di aerogeneratori eolici, i quali, essendo contraddistinti da altezze importanti, ridefiniscono un nuovo disegno percettivo del contesto paesaggistico in cui l'impianto fotovoltaico di progetto si inserisce.

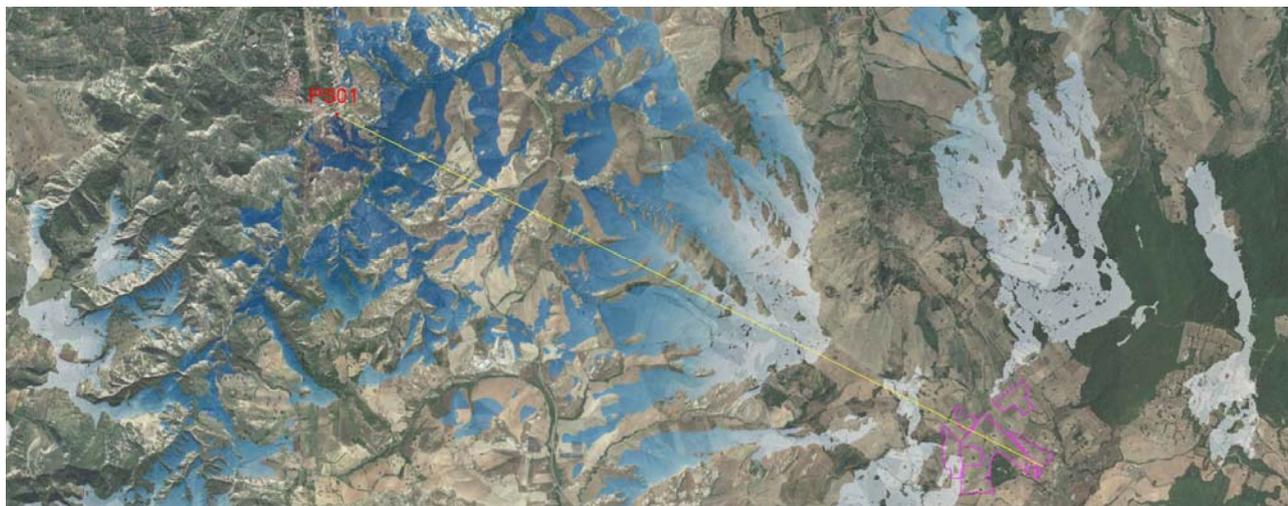


Figura 106: Stralcio della carta dell'intervisibilità teorica – Centro Storico di Sant'Arcangelo (PS01).

E' possibile affermare che dai punti sensibili analizzati, di forte rilevanza paesaggistica e di rilevante posizione strategica, l'inserimento delle opere, rappresentate con perimetri di colore magenta nelle immagini riportate nel presente paragrafo, non modificherà in nessun modo la qualità percettiva del paesaggio circostante. La natura morfologica dei luoghi consente alle opere di progetto di non interferire con la qualità paesaggistica percepita dai punti sensibili di indagine.



Figura 107: Stralcio della carta dell'intervisibilità teorica – Masseria Difesa Monte Scardaccione (PS03).



Figura 108: Stralcio della carta dell'intervisibilità teorica – Masseria Modarelli (PS04).



Figura 109: Stralcio della carta dell'intervisibilità teorica – Invaso Artificiale di Monte Cotugno (PS08).



Figura 110: Stralcio della carta dell'intervisibilità teorica – Tratturo di Rosano (PS12).

Si riportano di seguito delle fotografie panoramiche con inserimento delle opere di progetto rappresentative del contesto paesaggistico di riferimento e del contenuto impatto percettivo delle opere da realizzare, in relazione al paesaggio esistente e agli impianti FER esistenti, autorizzati e in autorizzazione.



Figura 111: Panoramica dell'area in cui l'impianto si inserisce vista dal centro storico del Comune di Sant'Arcangelo



Figura 112: FOTOISERIMENTO dell'impianto e degli impianti FER autorizzati e in corso di autorizzazione.

Così come accennato all’inizio del paragrafo, nell’ultima fase di analisi di intervisibilità teorica è stata inoltre elaborata una mappa di visibilità utilizzando una metodologia inversa, per la quale si sono andati a valutare gli *observer points*. Considerando in fase di studio le aree di impianto come dei punti di detrazione paesaggistica e verificando da quali porzioni di territorio circostante sono visibili le opere di progetto, è stata condotta un’analisi su una macroarea di raggio superiore ai 5000 metri.

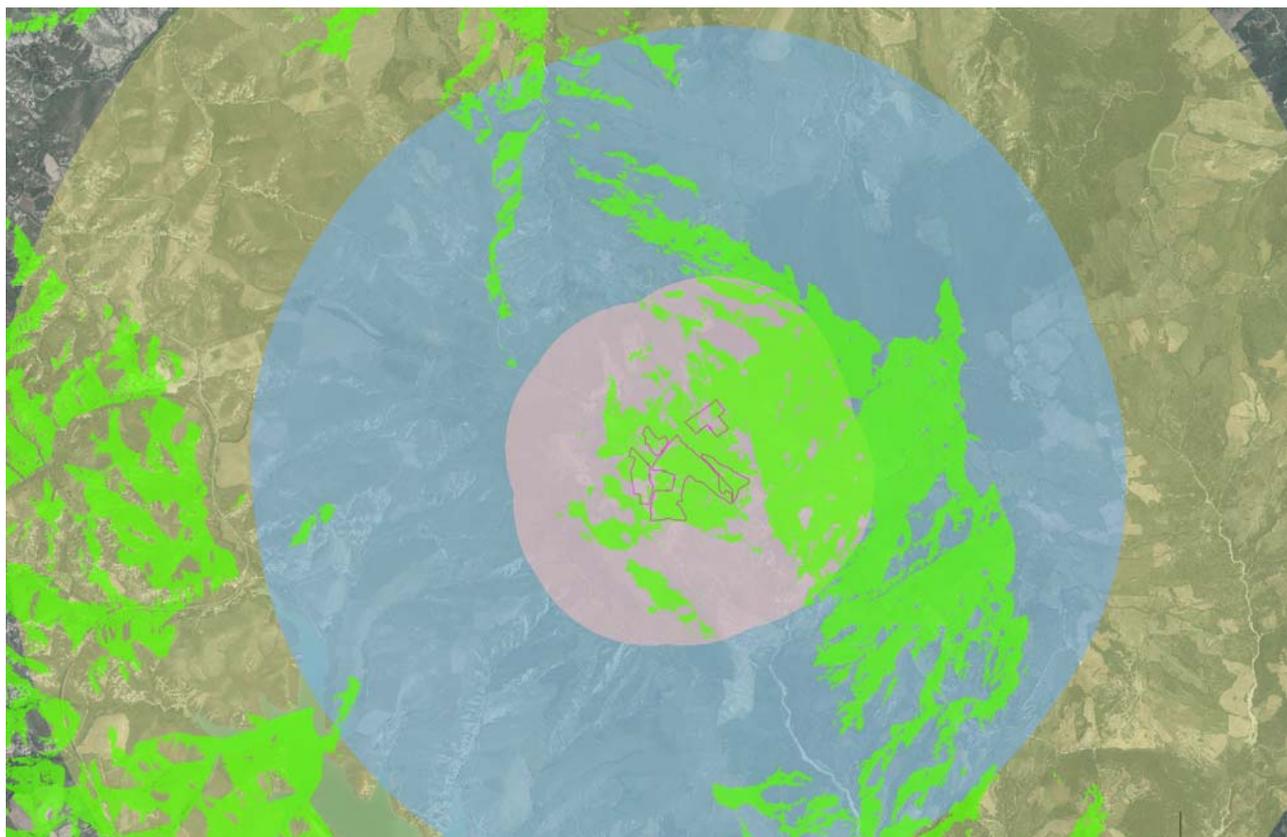


Figura 113: Stralcio della carta di intervisibilità teorica - Observer Points.

Le successive analisi condotte attraverso l’elaborazione di fotoinserti hanno permesso di mostrare come l’impianto in progetto si inserisce nel contesto territoriale ospitante senza generare evidenti impatti sulla percezione del paesaggio.

Le analisi effettuate, per una completa analisi percettivo-paesaggistica delle opere da inserire nel contesto attuale, sono state corredate da indagini e sopralluoghi sul campo, idonee al riconoscimento delle risorse paesaggistiche presenti, all’analisi e alla prevenzione delle possibili interferenze e alla redazione di un quadro conoscitivo completo dei luoghi.

Di seguito si riportano un esempio di risultato dell'analisi effettuata per mezzo dei fotoinserimenti, da cui si evince come, grazie al corretto inserimento dell'impianto e delle opere di mitigazione progettate, l'impatto percettivo paesaggistico in prossimità dell'impianto risulta contenuto.



Figura 114: Vista da sud dell'area in cui l'impianto si inserisce



Figura 115: Fotoinserimento dell'impianto e mitigazione - Vista da sud dell'area in cui l'impianto si inserisce

5. STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 *Approccio metodologico alla valutazione degli impatti*

L'approccio metodologico alla valutazione degli impatti, utilizzato nel presente progetto, è stato adottato in coerenza a quanto richiesto dalla legislazione nazionale e regionale in ambito di VIA. I potenziali impatti analizzati sono stati dedotti dall'analisi dei *Quadri di riferimento Progettuale, Programmatico e Ambientale*, valutati nei paragrafi precedenti. In questa fase della procedura si è ritenuto opportuno quindi prevedere i cambiamenti prodotti sull'ambiente dalla realizzazione dell'impianto, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima. La previsione degli impatti si traduce quindi nella stima della variazione della qualità o della quantità della componente o del fattore ambientale analizzati, rispetto alla condizione di riferimento a seguito dell'azione dettata dal progetto.

E' opportuno evidenziare che i riferimenti normativi forniscono una indicazione di massima degli elementi che devono essere valutati per la stima degli impatti (utilizzo delle risorse naturali, emissione di inquinanti, creazione di sostanze nocive, smaltimento dei rifiuti, incidenti, ecc.). Dal punto di vista operativo stretto non è possibile definire, per questa fase, dei metodi generali utilizzabili per tutte le componenti e i fattori ambientali o per la varietà delle tipologie di impatti possibili. Di conseguenza sarà opportuno fare riferimento a metodi di stima propri della molteplicità dei settori interessati.

Una volta dedotti e analizzati gli impianti è stato possibile definire la loro entità e di conseguenza le misure di mitigazione da utilizzare per il contenimento degli stessi e il ripristino dei luoghi interessati dal progetto.

Le analisi degli impatti generati si riferiscono ad ogni fase del progetto in esame: preliminare, definitiva, esecutiva, di esercizio e di dismissione delle opere. Inoltre si è ritenuto indispensabile condurre sia una valutazione qualitativa degli impatti generati che un'analisi degli scenari prodotti, considerando l'insieme degli impatti cumulativi, in riferimento anche agli interventi già presenti e in fase di realizzazione e/o autorizzazione presenti sul territorio.

Un'analisi qualitativa degli impatti potenziali, derivanti dalle conseguenze degli interventi progettuali sui recettori e sulle risorse presenti, è stata condotta valutando le eventuali interferenze dell'impianto fotovoltaico di progetto con tutti gli aspetti analizzati nel *Quadro di riferimento Ambientale*, già esposti nei paragrafi precedenti.

Gli impatti rilevati possono essere classificati in tre macro-tipologie differenti: ***diretti***; ***indiretti*** e ***cumulativi***.

In particolare:

- gli impatti ***diretti*** sono quegli impatti derivanti dall'influenza diretta tra il progetto e le risorse e/o ricettori presenti nel sistema ambientale di riferimento;
- gli impatti ***indiretti*** sono quegli impatti derivanti da modifiche al sistema ambientale, generate direttamente dal progetto, le quali comportano successivi condizionamenti che vanno a influenzare e/o modificare un'equilibrio ambientale non direttamente connesso all'intervento;
- gli impatti ***cumulativi*** sono il risultato di un insieme combinato degli effetti generati dalla presenza di ulteriori interventi presenti, in fase di realizzazione o in corso di autorizzazione, che interessano l'intero sistema ambientale analizzato.

Nella valutazione degli impatti generati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto si è tenuto conto inoltre, nell'analisi di ogni singola componente, di due parametri essenziali: la **magnitudo di impatto** e la **sensitività della risorsa**.

L'analisi della significatività degli impatti è stata valutata attraverso la costruzione di una matrice di stima, confrontando e intersecando i livelli di magnitudo (trascurabile, bassa, media e alta) degli impatti potenziali con i livelli di sensitività (bassa, media e alta) dei recettori/risorse, ottenendo diverse classi di significatività:

- ***Bassa significatività;***
- ***Media significatività;***
- ***Alta significatività;***
- ***Significatività Critica.***

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 1: Significatività degli impatti

Nello specifico, in merito alle classi di significatività avremo:

- **Bassa significatività:** classe in cui gli effetti dell'opera di progetto sono molto lievi e spesso impercettibili. La classe è derivante dall'incrocio tra i valori di sensitività della risorsa e gli impatti di magnitudo trascurabile e dall'incrocio del valore "bassa" sia di magnitudo che di sensitività.
- **Media significatività:** classe in cui vi sono degli effetti delle opere sulle risorse/recettori, ma la magnitudo dell'impatto è bassa o media e la sensitività del recettore è rispettivamente media o bassa. Inoltre in tale classe rientrano i casi in cui la magnitudo dell'impatto rispetta ampiamente i limiti di legge consentiti.
- **Alta:** classe in cui vi sono evidenti effetti delle opere sulle risorse. Tale classe è derivante dall'incrocio di livelli di magnitudo bassa, media e alta con livelli di sensitività del recettore rispettivamente alta, media e bassa. Inoltre sono stati inseriti in tale classe anche tutti gli impatti per i quali la magnitudo rientra generalmente nei limiti applicabili, con superamenti sporadici.
- **Critica:** classe in cui vi sono evidenti effetti importanti e significativi delle opere sulle risorse e sui ricettori. La classe è derivante da livelli di magnitudo media e alta incrociati con livelli di sensitività del ricettore rispettivamente alta e media/alta. Inoltre in tale classe sono stati considerati tutti gli impatti generanti un superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Nei casi in cui la risorsa è risultata essenzialmente non impattata, anche lì dove un effetto si è potuto approssimare ad una variazione del contesto naturale, non è stato considerato nessun impatto potenziale atteso.

5.1.1 Determinazione dei livelli di magnitudo

La **magnitudo** è il parametro che rappresenta il grado di trasformazione che un impatto generato dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto di progetto può provocare su una risorsa/ricettore. La definizione dei livelli di magnitudo è strettamente connessa ad alcuni parametri valutativi, quali la **durata di un impatto**, la sua **estensione** e la sua **entità**.

La **durata** può essere intesa come il periodo di tempo di conservazione dell'impatto generato, prima del completo ripristino della risorsa interessata. E' importante evidenziare che tale parametro è strettamente connesso al tempo in cui persiste l'impatto e non alla durata dell'attività generante l'impatto.

Considerando il parametro della durata possiamo distinguere quindi gli impatti in:

- *Impatti temporanei*: generano effetti limitati nel tempo, con conseguenti cambiamenti non continuativi dello stato qualitativo e quantitativo delle risorse interessate, le quali saranno in grado di ripristinare in tempi brevi le condizioni iniziali. In assenza di ulteriori strumenti per la determinazione esatta degli intervalli temporali, è possibile considerare un periodo di circa 1 anno;
- *Impatti di durata breve*: generano effetti limitati nel tempo, per i quali le risorse interessate saranno in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un periodo di tempo rapido. Per tali impatti in assenza di ulteriori strumenti per la determinazione esatta degli intervalli di tempo, è possibile considerare un periodo approssimativo che va da 1 a 5 anni;
- *Impatti a lunga durata*: generano effetti limitati nel tempo, per i quali le risorse interessate saranno in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un periodo di tempo lungo. Per tali impatti in assenza di ulteriori strumenti per la determinazione esatta degli intervalli di tempo, è possibile considerare un periodo approssimativo che va da 5 a 25 anni;
- *Impatti permanenti*: generano effetti permanenti nel tempo, per i quali le risorse interessate non saranno in grado di ripristinare le condizioni iniziali. Per tali impatti in assenza di ulteriori strumenti per la determinazione esatta degli intervalli di tempo, è possibile considerare un periodo approssimativo che supera i 25 anni.

In merito all'*estensione* di un impatto possiamo distinguere impatti ad *estensione locale* (generano effetti su una porzione territoriale limitata, per lo più a scala comunale o provinciale), impatti ad *estensione regionale* (generano effetti su una porzione territoriale più ampia, identificabile su scala regionale), impatti ad *estensione nazionale* (generano effetti ad una porzione territoriale molto ampia, per lo più a scala interregionale e/o nazionale); impatti ad *estensione transfrontaliera* (generano effetti che vanno oltre i confini nazionali).

In fine, in termini di *entità* di un impatto distinguiamo:

- *impatti ad entità non riconoscibile*: casi in cui le variazioni indotte non sono misurabili o possono essere assunte come trascurabili. Tali impatti interessano porzioni limitate delle componenti interessate e rientrano nei limiti normativi imposti;
- *impatti ad entità riconoscibile*: casi in cui le variazioni indotte generano lievi cambiamenti, interessanti porzioni limitate delle componenti interessate, rientranti comunque nei limiti normativi imposti;
- *impatti ad entità evidente*: casi in cui le variazioni indotte generano evidenti cambiamenti, rispetto alle condizioni iniziali, interessanti porzioni estese delle componenti interessate, i

quali superano in situazioni occasionali i limiti normativi imposti, per periodi di tempo limitati;

- *impatti ad entità maggiore*: casi in cui le variazioni indotte generano ingenti cambiamenti, rispetto alle condizioni iniziali, interessanti porzioni significative delle componenti interessate, i quali possono superare i limiti normativi imposti, per periodi di tempo lunghi.

Il grado di magnitudo caratterizzante l'impatto considerato viene dedotto dalla combinazione delle tre caratteristiche di impatto appena descritte. In questo modo è stato possibile classificare la magnitudo in quattro classi definite e distinte: *trascurabile*, *bassa*, *media* e *alta*. Tali classi sono state costruite attribuendo un punteggio ai valori di ogni caratteristica e sommando i punteggi derivanti dalla combinazione delle caratteristiche rilevate dell'impatto considerato.

I punteggi attribuiti sono riportati nella seguente tabella:

| <i>DURATA</i> | Pt. | <i>ESTENSIONE</i> | Pt. | <i>ENTITA'</i> | Pt. |
|---------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Temporaneo | 1 | Locale | 1 | Non riconoscibile | 1 |
| Breve durata | 2 | Regionale | 2 | Riconoscibile | 2 |
| Lunga durata | 3 | Nazionale | 3 | Evidente | 3 |
| Permanente | 4 | Transfrontaliero | 4 | Maggiore | 4 |

Le classi attribuite sono riportate nella seguente tabella:

| Pt. | Livelli di Magnitudo |
|------------|-------------------------------|
| 3-4 | <i>Magnitudo Trascurabile</i> |
| 5-7 | <i>Magnitudo Bassa</i> |
| 8-10 | <i>Magnitudo Media</i> |
| 11-12 | <i>Magnitudo Alta</i> |

5.1.2 Determinazione dei livelli di sensitività della risorse

La **sensitività della risorsa/recettore** è un parametro strettamente legato alle condizioni iniziali in cui si inserisce la realizzazione di un progetto, alla qualità dei luoghi interessati dalle opere, agli elementi di peculiarità ecologica e al livello di protezione, determinato anche sulla base delle pressioni esistenti, precedenti alle attività di costruzione ed esercizio del progetto.

Nella valutazione della sensitività delle risorse presenti si è tenuto conto di due criteri principali, relativi all'identificazione del “*valore*” e della “*vulnerabilità*”, propri di ogni risorsa analizzata.

Il *valore* è stato valutato in merito ai criteri di difesa della risorsa, dal punto di vista normativo e in termini di qualità dal punto di vista ecologico, storico, culturale e archeologico, artistico ed in fine anche economico.

La *vulnerabilità* è stata considerata come la capacità delle risorse di adattarsi ai cambiamenti generati dal progetto e di consentire ripristino delle le condizioni iniziali.

La combinazione di questi due paramentri ha permesso la classificazione della sensitività delle risorse in tre classi distinte: bassa, media e alta.

Nei paragrafi successivi viene riportata l'analisi e la valutazione degli impatti, condotta secondo i criteri sopra riportati, generati sulle risorse presenti nell'area interessata dalle opere di progetto, valutando inoltre la pluralità dei fattori negativi e positivi dell'intervento.

5.2 Componente Atmosfera

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente atmosfera e vengono descritti gli interventi di mitigazione da attuare.

In relazione alla componente considerata i principali *ricettori presenti* nell'area interessata dalle opere di progetto sono identificabili in primo luogo dalla popolazione residente nelle immediate vicinanze e dalla popolazione che risiede lungo la viabilità interessata dal movimento dei mezzi di trasporto dei materiali.

Le **fonti** di impatto sono da identificare principalmente nei veicoli coinvolti nella fase di realizzazione delle opere, i quali genereranno emissioni temporanee di gas di scarico in atmosfera e il cui transito causerà l'emissione temporanea di polveri.

L'esercizio dell'impianto comporterà come **beneficio** principale il risparmio in termini di emissioni di CO₂ in atmosfera dovuto alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, invece che da sistemi tradizionali di produzione.

Nella valutazione degli impatti sulla componente atmosfera è stato analizzato inoltre il contesto di partenza, considerando che l'impianto ricade in area agricola con qualità dell'area caratterizzata da valori nella norma. L'impatto principale sul contesto di inserimento è legato per lo più alla fase di cantiere, per la movimentazione dei mezzi, quindi alla sola fase di costruzione. Tale aspetto verrà

tenuto in considerazione rispettando le procedure indotte dalla normativa vigente per la regolamentazione della tutela e della salute dei lavoratori esposti ai rischi.

Sintetizzando l'analisi della componente atmosfera nelle varie fasi dell'intervento avremo una schematizzazione secondo la seguente tabella:

| <i>Fase di realizzazione</i> | <i>Fase di Esercizio</i> | <i>Fase di Dismissione</i> |
|---|---|--|
| <i>Impatti negativi momentanei sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di polveri da movimentazione mezzi e gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto.</i> | <i>Impatti positivi per emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia da impianti tradizionali.</i> <i>Impatti trascurabili per le fasi di manutenzione.</i> | <i>Impatti negativi momentanei dovuti alle emissioni in atmosfera di polveri per la movimentazione mezzi e da rimozione impianto</i> |

In merito alle considerazioni appena descritte si è ritenuto opportuno considerare la sensibilità della risorsa/recettore per la componente atmosfera come **media**.

| Sensibilità della Risorsa/Recettore per la componente Atmosfera | | |
|---|-------|------|
| Bassa | Media | Alta |

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio relativa alle valutazioni della significatività degli impatti potenziali nelle diverse fasi del progetto, con la definizione delle misure di mitigazione da attuare.

5.2.1 Fase di realizzazione

Nella fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere annesse i potenziali impatti diretti sulla componente atmosfera saranno strettamente legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x). In particolare si prevede il transito di circa 20 mezzi al giorno, per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori.
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate. Tali lavori sono legati allo scotico superficiale, alla realizzazione di viabilità interna e all'infissione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici.

Non sono previsti scavi profondi in quanto le strutture dei moduli fotovoltaici saranno infisse nel terreno, i cavi interrati a profondità massima di 1,40 m e le cabine saranno “appoggiate” a terra, con scavi di circa 1 m. Per quanto riguarda l’eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, si evidenzia che la viabilità utilizzata sarà principalmente caratterizzata da strade esistenti e asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalla viabilità interpodereale esistente e da viabilità interna che permetterà l’accesso alle piazzole delle cabine. L’impatto potenziale sull’atmosfera, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consisterà in un momentaneo peggioramento della qualità dell’aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Potenziali impatti dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere inoltre potrebbero esserci sui lavoratori. Tali impatti e i conseguenti rischi saranno trattati nell’ambito delle procedure e della normativa sulla tutela e la salute dei lavoratori esposti. Tali impatti sono previsti esclusivamente all’interno dell’area di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificata come **breve** in quanto l’intera fase di realizzazione durerà circa 10 mesi. Si evidenzia inoltre che nella fase di realizzazione l’emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili temporanei. Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili verranno rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La **magnitudo** degli impatti potenziali in relazione alla componente atmosfera può essere considerata come **trascurabile** e considerando anche la media sensibilità dei ricettori precedentemente descritta a **bassa significatività**, così come viene sintetizzato nella matrice seguente.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 2 - Significatività degli impatti sulla componente atmosfera – Fase di realizzazione

Gli impatti sulla componente atmosfera derivanti dalla fase di costruzione del progetto quindi possono essere considerati di bassa significatività e di breve durata. Non sono pertanto previste specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell’impatto. Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di realizzazione delle opere saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. Per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, con regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari nelle fasi di non utilizzo. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, come la bagnatura delle gomme degli automezzi, l’umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, l’utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali e la riduzione della velocità di transito dei mezzi.

5.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sull’atmosfera, vista l’assenza di significative emissioni di inquinanti. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono relative ai veicoli utilizzati durante le attività di manutenzione dell’impianto fotovoltaico e delle infrastrutture di connessione. Di conseguenza per la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera, non essendo applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta precedentemente e l’impatto è da ritenersi non significativo.

In questa fase è invece possibile evidenziare i benefici attesi in quanto l'esercizio dell'impianto fotovoltaico determinerà un impatto indiretto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas serra che di macro inquinanti, rispetto ad un'alternativa di produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Così come riportato nelle relazioni tecniche di impianto la stima di energia prodotta annualmente dall'impianto è di circa 37,1 GWh/anno di energia elettrica.

Per la fase di esercizio inoltre non è prevista l'adozione di particolari misure di mitigazione in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente atmosfera.

5.2.3 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione impatti potenziali previsti sulla componente atmosfera risultano simili a quelli attesi durante la fase di realizzazione sopra descritti, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi e macchinari a motore e alla generazione di polveri derivante da movimenti dei mezzi e dei terreni.

Si avranno quindi:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x).
- Lavori di dismissione dell'area di cantiere e dell'impianto con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Differentemente dalla fase di realizzazione si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo ridotto di materiale. Inoltre la fase di dismissione sarà più breve determinando impatti di natura *temporanea* inferiore. Le emissioni attese saranno di natura discontinua.

Per questa fase la valutazione degli impatti è analoga a quella effettuata per la fase di realizzazione, con impatti caratterizzati da magnitudo *trascurabile* e significatività *bassa* come riportato nella successiva matrice. Anche in questo caso la classificazione è stata ottenuta assumendo una sensibilità *media* dei ricettori.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 3 - Significatività degli impatti sulla componente atmosfera – Fase di dismissione

Gli impatti sulla componente atmosfera derivanti dalla fase di dismissione del progetto possono essere considerati di bassa significatività e di breve durata. Non sono pertanto previste specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell’impatto. Così come descritto per la fase di realizzazione anche in questa fase, per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. Per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, con regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari nelle fasi di nom utilizzo. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, come la bagnatura delle gomme degli automezzi, l’umidificazione del terreno e la riduzione della velocità di transito dei mezzi.

5.3 Componente Ambiente Idrico

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall’esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente ambiente idrico, considerando sia le acque sotterranee che quelle superficiali.

Il reticolo idrografico superficiale dell’area si presenta ben ramificato nelle zone di testata ed è rappresentato da corsi d’acqua a regime stagionale con portate che sono molto varabili nel corso dell’anno, quindi caratterizzati da un deflusso dipende dagli eventi piovosi e dalla loro intensità con incrementi delle portate nei mesi piovosi invernali e scarse con alvei secchi nei periodi estivi e con

scarse precipitazioni. I relativi sottobacini idrografici mostrano un pattern idrografico dei tipo convergente e subendritico, in alcuni casi con fenomeni di cattura fluviale.

Dalle analisi eseguite nelle aree di interesse, nel corso delle indagini geologiche, non è risultata la presenza di nessuna falda acquifera fino alle profondità rilevate.

Dai rilievi condotti sul campo e dagli studi idrologici e idraulici redatti, analizzando i **ricettori presenti**, si è rilevato che l'area è interessata da alcuni reticoli idrografici esterni alle aree interessate dall'impianto di progetto.

E' comunque importante evidenziare che le aree interessate dal progetto non interferiscono con nessuna area individuata a pericolosità idraulica e/o geomorfologica e non ricadono all'interno di aree inondabili.

Le **fonti** di impatto sono da identificare principalmente in merito all'utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere, alla pulizia dei pannelli in fase di esercizio dell'impianto e ad eventuali contaminazioni in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Nella fase di valutazione degli impatti potenziali è bene tener conto delle seguenti peculiarità del progetto:

- Non vi sono interferenze con la falde superficiali e sotterranee;
- Verrà effettuata un'attenta gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione;
- Verranno effettuati coordinamento e un'attenta gestione delle attività di manutenzione durante la fase di esercizio;
- Verranno utilizzate delle metodologia di installazione dei moduli fotovoltaici che tenderanno a minimizzare gli impatti sull'ambiente idrico ospitante.

Sintetizzando l'analisi della componente ambiente idrico nelle varie fasi dell'intervento avremo una schematizzazione secondo la tabella successiva.

| Fase di realizzazione | Fase di Esercizio | Fase di Dismissione |
|---|--|---|
| <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> | <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso;.</i></p> <p><i>Impatti negativi durevoli dovuti alla impermeabilizzazione delle aree superficiali;</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione, in caso di sversamento accidentale, degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> | <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione dell'impianto;</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> |

Tenendo conto delle considerazioni precedentemente descritte, si è ritenuto opportuno, classificare la sensitività della risorsa/recettore per la componente ambiente idrico come **media**.

| Sensitività della Risorsa/Recettore per la componente Ambiente idrico | | |
|--|--------------|-------------|
| Bassa | Media | Alta |

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio relativa alle valutazioni della significatività degli impatti potenziali nelle diverse fasi del progetto, con la definizione delle misure di mitigazione da attuare.

5.3.1 Fase di realizzazione

I potenziali impatti legati alla fase di realizzazione sono:

- L'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- La potenziale contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto). L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. E' possibile quindi considerare che l'entità dei potenziali impatti è di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Per quanto riguarda le

aree interessate dall'intervento è bene evidenziare che gli interventi di impermeabilizzazione del suolo saranno contenuti e limitati alle aree delle cabine; in tali aree sono comunque previsti interventi di regimentazione delle acque meteoriche (come descritto nel Quadro di Riferimento Progettuale e nei rispettivi elaborati di progetto), in modo da convogliarle verso gli impluvi naturali conservando, il più possibile, il naturale drenaggio nel suolo. Nello stesso modo sarà di minima entità l'impatto potenziale dovuto all'installazione delle cabine e della rete di connessione.

In merito a quanto descritto si ritiene che l'impatto generato sarà di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Durante la fase di realizzazione un potenziale impatto per gli acquiferi potrebbe essere dovuto allo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo a seguito di eventuali incidenti. Tuttavia le quantità di idrocarburi trasportati saranno contenute, non vi è presenza di falde superficiali di rilievo e nel caso di incidenti la parte di terreno interessata sarà prontamente rimossa in caso di contaminazione, così come da prescrizioni della normativa vigente. Di conseguenza è plausibile ritenere che non ci saranno rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (il layout di impianto non insiste direttamente sul reticolo idrografico presente) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto l'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. In caso di incidenti i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

La **magnitudo** degli impatti potenziali in relazione alla componente ambiente idrico in fase di realizzazione può essere considerata come **trascurabile** e, considerando anche la media sensibilità dei ricettori precedentemente descritta, a **bassa significatività**, così come viene sintetizzato nella matrice seguente.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 4 - Significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico – Fase di realizzazione

Per gli impatti potenziali sulla risorsa ambiente idrico nella fase di realizzazione delle opere si è ritenuto non necessario predisporre particolari misure di **mitigazione**. Laddove indispensabile, in caso di sversamento di liquidi impattanti, saranno utilizzati dalle imprese esecutrici dei kit anti-inquinamento, i quali saranno sempre presenti in cantiere.

5.3.2 Fase di esercizio

I potenziali impatti legati alla fase di esercizio sono:

- ✓ L'utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante (impatto diretto);
- ✓ L'impermeabilizzazione delle aree (impatto diretto);
- ✓ La contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi per la manutenzione in seguito ad incidenti (impatto diretto).

L'impatto potenziale sull'ambiente idrico è riconducibile in primo luogo all'uso della risorsa idrica per la pulizia dei pannelli fotovoltaici. E' importante evidenziare che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte e sarà garantita la qualità delle acque di origine, in linea con le prescrizioni della normativa vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Data la natura sporadica di tali operazioni di pulizia dei pannelli, circa due/tre volte all'anno, si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 5 - Significatività dell'impatto relativo all'utilizzo della risorsa per la pulizia dei pannelli sulla componente ambiente idrico – Fase di esercizio

In fase di esercizio inoltre le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili saranno esclusivamente quelle sottese alle cabine elettriche. Di conseguenza non si prevedono significative modifiche delle velocità di drenaggio delle acque, rispetto alle condizioni ante operam. Sulla base di quanto descritto l'impatto è valutato di *lungo termine*, di estensione **locale** e di entità *non riconoscibile*.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 6 - Significatività dell'impatto relativo all'impermeabilizzazione delle aree sulla componente ambiente idrico – Fase di esercizio

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di rimozione periodica della vegetazione spontanea, nonché della pulizia periodica dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare in caso di incidenti lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di tali operazioni questo tipo di impatto è da ritenersi *temporaneo*. Qualora dovesse verificarsi un incidente i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto *locale*) con entità *non riconoscibile*.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 7 - Significatività dell'impatto relativo allo sversamento accidentale degli idrocarburi – Fase di esercizio

Le misure di mitigazione previste per questa fase sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- la presenza di materiali assorbitori sui mezzi;
- la previsione di un bacino di contenimento in pvc per il serbatoio del generatore diesel di emergenza.

5.3.3 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- L'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- La potenziale contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di realizzazione il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non verranno effettuati prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione. Sulla base di quanto precedentemente analizzato si ritiene che l'impatto sia di durata *temporanea*, di estensione *locale* e di entità *non riconoscibile*.

Anche in questa fase l'unica potenziale sorgente di impatto potrebbe essere dovuta allo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo a seguito di eventuali incidenti. Tuttavia le quantità di idrocarburi trasportati saranno contenute, non vi è presenza di falde superficiali di rilievo e nel caso di incidenti la parte di terreno interessata sarà prontamente rimossa in caso di contaminazione, così come da prescrizioni della normativa vigente. Di conseguenza è plausibile ritenere che non ci saranno rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico presente) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto l'impatto per questa fase è da ritenersi *temporaneo*. In caso di incidenti i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato (impatto *locale*) di entità *non riconoscibile*.

E' bene evidenziare che non saranno lasciati sul sito dei manufatti in quanto è previsto il ripristino totale riportando il sito nelle condizioni ante operam.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 8 - Significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico – Fase di dismissione

Anche per la fase di dismissione dell'impianto, in merito agli impatti potenziali sulla risorsa ambiente idrico, o nella fase di dismissione delle opere si è ritenuto non necessario predisporre misure di **mitigazione**. Laddove indispensabile, in caso di sversamento di liquidi impattanti, saranno utilizzati dalle imprese esecutrici dei kit anti-inquinamento, i quali saranno sempre presenti in cantiere.

5.4 Componente Suolo e Sottosuolo

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente suolo e sottosuolo.

Il progetto in esame, consistendo nella realizzazione di un impianto fotovoltaico interferirà direttamente con le componenti suolo e sottosuolo.

I moduli fotovoltaici verranno installati su strutture con pali infissi nel suolo, le strutture delle cabine elettriche verranno posate in opera su vasche di fondazione interrato circa 1 m nel terreno, i cavi elettrici di collegamento avranno una profondità massima di 1,40 e le viabilità interne al campo saranno realizzate mediante scavi superficiali. Come si accennava in precedenza.

I volumi di scavo e il loro riutilizzo in sito, sono dettagliatamente descritti nel Piano preliminare per l'Utilizzo Terre e Rocce da scavo. I lavori di preparazione dell'area avranno una trascurabile

influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi. Per ciò che concerne le piantumazioni contemplate negli interventi di mitigazione degli impianti, si avranno interferenze anch'esse trascurabili con il terreno sotteso, in quanto le buche avranno dimensioni ridotte.

I **ricettori** presenti relativi alla componente considerata sono tutte le porzioni di terreno superficiale e il sottosuolo prossimo al piano campagna.

Le **fonti** di impatto sono da identificarsi principalmente: nell'occupazione temporanea di suolo da parte dei mezzi utili alla preparazione delle aree ospitanti l'impianto; nell'occupazione a lunga durata dovuta alla disposizione progressiva delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici; nello sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad eventuali incidenti.

L'area interessata dall'impianto è per lo più occupata da suoli agricoli a seminativo in aree non irrigue. Nelle aree strettamente interessate dall'impianto non sono presenti fenomeni franosi rilevanti che potrebbero generare pericolo.

In fase di valutazione degli impatti si è tenuto conto anche del fatto che, nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto, verrà attuato un approccio preventivo di minimizzazione degli impatti. Tale approccio è orientato: alla ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di realizzazione e dismissione; alla realizzazione di strati erbosi nelle porzioni di terreno sottostanti i pannelli fotovoltaici (in modo da mitigare il potenziale effetto di erosione della pioggia battente e del ruscellamento superficiale); all'attenzione nelle modalità di disposizione dei moduli fotovoltaici sull'area di progetto.

Sintetizzando l'analisi della componente suolo e sottosuolo nelle varie fasi dell'intervento si avrà una schematizzazione secondo la tabella successiva.

Come descritto nel corso della trattazione si prevede di compensare le sottrazioni di suolo attraverso la rinaturalizzazione una superficie pari ad almeno il 4% dell'area utilizzata per la realizzazione dell'impianto. L'area sarà individuata in ambito al Progetto di Sviluppo Locale, in accordo con il Comune competente e con gli altri Enti Locali coinvolti, scegliendo opportunamente un'area dismessa o incolta, strategicamente rilevante nell'ottica di azioni di incentivo allo sviluppo territoriale.

| <i>Fase di realizzazione</i> | <i>Fase di Esercizio</i> | <i>Fase di Dismissione</i> |
|---|--|--|
| <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'occupazione del suolo da parte dei mezzi utili alla predisposizione dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici;</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> | <p><i>Impatti negativi a lunga durata dovuti all'occupazione di suolo dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione, in caso di sversamento accidentale, degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> | <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'occupazione del suolo da parte dei mezzi utili alla predisposizione dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</i></p> |

La **sensitività** della componente suolo e sottosuolo è stata valutata di classe **media**.

| Sensitività della Risorsa/Recettore per la componente Suolo e sottosuolo | | |
|---|--------------|-------------|
| Bassa | Media | Alta |

5.4.1 Fase di realizzazione

Anche per la componente suolo e sottosuolo, durante la fase di realizzazione, un potenziale impatto potrebbe essere dovuto allo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo a seguito di eventuali incidenti (impatto diretto). Tuttavia le quantità di idrocarburi trasportati saranno contenute e, nel caso di incidenti, la parte di suolo interessata sarà prontamente rimossa in caso di contaminazione, così come da prescrizioni della normativa vigente. Di conseguenza è plausibile ritenere che non ci saranno rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto l'impatto potenziale per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. In caso di incidenti i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

Per quanto concerne le interferenze durante la fase di realizzazione dell'impianto ogni singola interferenza è stata rappresentata, verificata e valutata nei documenti di progetto e negli elaborati grafici allegati. Per tali valutazioni sono stati effettuati appositi sopralluoghi al fine di individuare

tutte le interferenze del cavidotto di progetto. Per ogni interferenza individuata è stata prevista una soluzione progettuale.

Altra tipologia di impatto in questa fase in cui per la realizzazione delle opere sarà necessario l'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto, è l'occupazione del suolo da parte di questi mezzi nella fase di preparazione vera e propria dell'area e nella progressiva installazione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto).

Durante la fase di scotico superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno ovviamente apportate delle modifiche alla parte superficiale dei suoli, circoscritte alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite di uso dello stesso. L'attenzione nell'esecuzione delle opere e i criteri di posizionamento delle apparecchiature tenderanno ad ottimizzare al meglio gli spazi nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Questo impatto viene quindi definito di estensione **locale**.

Durante questa fase l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici. Limitatamente alla fase di realizzazione l'impatto può ritenersi di **breve durata** e di entità **riconoscibile**.

Si riportano di seguito le matrici di valutazione della sensitività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo considerati nella fase di realizzazione.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 9 - Significatività dell'impatto "Occupazione di suolo dei mezzi utili alla predisposizione delle aree ospitanti l'impianto" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di realizzazione

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 10 - Significatività dell'impatto "Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di realizzazione

Le misure di **mitigazione** per gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo sono sintetizzabili:

- nell'ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- nell'attenzione in fase di esecuzione delle opere ai criteri di posizionamento delle apparecchiature;
- nell'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.
- nella rinaturalizzazione di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente da individuare in ambito al Progetto di Sviluppo Locale.

5.4.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo analizzati, derivanti dalle attività di esercizio sono:

- occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante l'intero periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- fenomeni di erosione/ruscellamento (impatto indiretto);
- la contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate dell'area di progetto, non induce significative limitazioni o perdite in termini di uso dello stesso. L'attenzione ai criteri di posizionamento delle opere sarà finalizzata all'ottimizzazione degli spazi disponibili e al rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Per minimizzare il potenziale effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscellamento, è prevista la realizzazione di uno strato erboso nelle porzioni di terreno sottostante i

pannelli. L'impatto è di estensione *locale* in quanto limitato alla sola area di progetto. L'area di progetto sarà occupata dai moduli fotovoltaici per tutta la durata di esercizio dell'impianto, di conseguenza l'impatto potenziale analizzato viene considerato a *lunga durata* (durata media della vita dei moduli: 30 anni) e di entità *riconoscibile*.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di eliminazione della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, nella fase di esercizio, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi *temporaneo*. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto *locale e di entità non riconoscibile*.)

Si riportano di seguito le matrici di valutazione della sensitività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo considerati nella fase di esercizio.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 11 - Significatività dell'impatto "Occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di esercizio

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 12 - Significatività dell'impatto "Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di esercizio

Le misure di **mitigazione** per gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo sono sintetizzabili:

- nella realizzazione di uno strato autoriseminante di leguminose nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- nella previsione di un bacino di contenimento in pvc per il serbatoio del generatore diesel di emergenza.
- nella rinaturalizzazione di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente da individuare in ambito al Progetto di Sviluppo Locale.

5.4.3 Fase di dismissione

Anche per la fase di dismissione, come per quella di realizzazione, un potenziale impatto potrebbe essere dovuto allo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo a seguito di eventuali incidenti (impatto diretto). Tuttavia le quantità di idrocarburi trasportati saranno contenute, e nel caso di incidenti la parte di suolo interessata sarà prontamente rimossa in caso di contaminazione, così come da prescrizioni della normativa vigente. Di conseguenza è plausibile ritenere che non ci saranno rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto l'impatto potenziale per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. In caso di incidenti i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

Altra tipologia di impatto in questa fase in cui per la dismissione delle opere sarà necessario l'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto, è l'occupazione del suolo da parte di questi mezzi nella fase di preparazione vera e propria dell'area e nella progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una trasformazione dell'uso del suolo stesso, ma date le dimensioni limitate del cantiere, non vengono apportate significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto verranno rimosse tutte le strutture, facendo particolare attenzione a non asportare porzioni di suolo consistenti e verranno ripristinate le condizioni ante operam. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione **locale** e limitatamente al perdurare della fase di dismissione può essere considerato **temporaneo** e di entità **riconoscibile**.

Per quanto concerne le aree interessate dagli interventi si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di entità trascurabile, dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata *temporanea*, estensione *locale* e di entità *non riconoscibile*.

Si riportano di seguito le matrici di valutazione della sensitività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo considerati nella fase di dismissione.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 13 - Significatività dell'impatto "Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di dismissione

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 14 - Significatività dell'impatto "Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti al ripristino delle aree" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di dismissione

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 15 - Significatività dell'impatto "Modifica dello stato dei luoghi in seguito ai lavori di ripristino" sulla componente suolo e sottosuolo – Fase di dismissione

Le misure di **mitigazione** per gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo sono sintetizzabili:

- nell'ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- nell'attenzione in fase di dismissione delle opere a non esportare porzioni consistenti di terreno;
- nell'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi;
- nella rinaturalizzazione di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente da individuare in ambito al Progetto di Sviluppo Locale.

5.5 Componente Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente vegetazione, flora e fauna e sulla componente ecosistemi.

Come riportato anche nel paragrafo relativo al quadro di riferimento ambientale l'area di progetto non ricade in nessuna delle aree appartenenti al sistema delle aree protette. L'area appartenente a tale sistema più vicina all'impianto dista circa 2500 metri, di conseguenza non si registrano impatti diretti considerevoli sul sistema delle aree protette.

Il sito di intervento, inoltre, non rappresenta un'area di sosta e/o nidificazione per le specie avifaunistiche acquatiche migratorie elencate nei SIC limitrofi. L'intervento in progetto non ricade all'interno di aree classificate come IBA e dista dalla meno lontana, la IBA "Calanchi della Basilicata", circa 200 metri. Oltre alla distanza dalle aree ZSC, SIC, ZPS, IBA, etc. e al disturbo

generato dalle attività industriali esistenti, il sito di intervento non è interessato da aree umide e ciò, influisce negativamente sulla ricchezza di biodiversità e sul livello di naturalità dell'area, poco idonea alla nidificazione ed all'alimentazione delle specie.

Analizzando gli habitat presenti è possibile affermare che:

- Nessun habitat prioritario Direttiva 92/43/CEE verrà interessato da azioni progettuali;
- Nessun habitat di interesse comunitario Direttiva 92/43/CEE verrà interessato da azioni progettuali;
- Nessuna specie vegetale dell'All. II della Direttiva 92/43/CEE verrà interessata da azioni progettuali.
- Nessuna specie vegetale della Lista Rossa Nazionale verrà interessata da azioni progettuali.
- Nessuna specie vegetale della Lista Rossa Regionale verrà interessata da azioni progettuali.
- Le aree circostanti il sito non sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione di pregio né da lembi di habitat soggetti a specifica tutela.

Di conseguenza alle analisi sopra riportate è possibile definire di classe **bassa** la sensitività della componente considerata.

| Sensitività della Risorsa/Recettore per la componente Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi | | |
|--|--------------|-------------|
| Bassa | Media | Alta |

Il **contesto** in cui l'opera si inserisce, come detto più volte, è caratterizzato per lo più da terreni agricoli non irrigui.

Le **risorse presenti** in tale contesto sono da identificarsi per lo più nella fauna vertebrata terrestre e nell'avifauna acquatica migratoria.

I **fattori di impatto** potenziale su tali risorse sono attribuibili: al degrado e alla perdita di habitat di interesse faunistico; al rischio del probabile fenomeno di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria, derivante dalla fase di esercizio; alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio; all'aumento del disturbo antropico derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi; ai rischi di uccisione di animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi.

In fase di valutazione degli impatti anche sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi si è tenuto conto del fatto che, nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto verrà attuato un approccio preventivo di minimizzazione degli impatti stessi, orientato: al rispetto dei

limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione; all' utilizzo per lo più della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e il disturbo alle specie esistenti; alla realizzazione di opere a verde nonché alla posa in opera di cumuli di sassi e cataste di legna; all'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza.

Sintetizzando l'analisi della componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi nelle varie fasi dell'intervento si avrà una schematizzazione secondo la tabella successiva.

| <i>Fase di realizzazione</i> | <i>Fase di Esercizio</i> | <i>Fase di Dismissione</i> |
|--|--|--|
| <i>Impatti negativi momentanei dovuti all'aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere.</i> | <i>Impatti negativi a lunga durata dovuti al fenomeno di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria.</i> | <i>Impatti negativi momentanei dovuti all'aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere.</i> |
| <i>Impatti negativi momentanei potenziali al rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</i> | <i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti alla variazione delle temperature nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio</i> | <i>Impatti negativi momentanei potenziali al rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</i> |
| <i>Impatti negativi potenziali conseguenti il degrado e la perdita di habitat di interesse faunistico.</i> | | |

5.5.1 Fase di realizzazione

I principali impatti potenziali legati alle attività di realizzazione dell'impianto sono:

- aumento del disturbo dell'attività antropica da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischi legati all'uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (impatto diretto).

L'aumento del disturbo dell'attività antropica è in questa fase legato alle operazioni di cantiere e interesserà aree già antropizzate. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la sistemazione delle aree che ospiteranno l'impianto, per il trasporto e per l'installazione dei moduli fotovoltaici. Le specie vegetali e quelle animali interessate sono complessivamente di basso/moderato interesse conservazionistico. Considerando la durata temporanea della fase di realizzazione, considerando le aree interessate e la tipologia delle attività previste, è possibile valutare questo tipo di impatto di **breve durata**, ad estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

L'eventuale soppressione di fauna selvatica durante la fase di realizzazione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di

Progetto. Per ridurre le probabilità legate al verificarsi di tali fenomeni verranno presi in considerazione numerosi accorgimenti, quali ad esempio la realizzazione di una recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti consentiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, anche questo impatto sarà di **breve durata**, ad estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Il degrado e la perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva copertura delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla realizzazione delle vie di accesso. Sulle aree interessate dall'impianto e dagli altri interventi di progetto non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da coltivazioni a seminativo non irrigui, in cui prevale la presenza di specie faunistiche di basso valore conservazionistico. Come riportato anche nel Quadro di Riferimento Progettuale l'accessibilità al sito sarà assicurata per lo più da viabilità esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dalle opere di progetto. Data la durata di questa fase del progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, l'impatto considerato è valutabile come sia di **breve durata**, ad estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si riporta di seguito la matrice di valutazione della sensitività degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna e sulla componente ecosistemi, considerati nella fase di realizzazione dell'impianto.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 16 - Significatività degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi – Fase di realizzazione

Al fine di minimizzare gli effetti degli impatti potenziali correlati alla fase di realizzazione dell'impianto sono state adottate le seguenti scelte progettuali :

- nella scelta dei siti idonei alla localizzazione delle opere è stata fatta particolare attenzione a evitare un elevato consumo di suolo caratterizzato da elementi vegetazionali naturali;

- si è ritenuto idoneo progettare le opere in posizione tale da interessare aree coltivate a seminativo e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- si è cercato di minimizzare la sottrazione di habitat e il disturbo dell'attività antropica localizzando l'impianto in aree raggiungibili per lo più tramite viabilità esistente;
- sono stati previsti scavi di entità poco rilevante.

Ulteriori misure di **mitigazione** che verranno adottate per ridurre i potenziali impatti generati in fase di realizzazione sono l'ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e la sensibilizzazione delle ditte esecutrici nel rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

5.5.2 Fase di esercizio

L'impatto potenziale principale nella fase di esercizio, sulla componente vegetazione, flora e fauna e sulla componente ecosistemi, è legato alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli (impatto diretto). Ogni modulo fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55 °C e la conseguente variazione del microclima sottostante i pannelli e il surriscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno.

Tale impatto avrà natura intermittente e temporanea e può essere considerato come **temporaneo**, ad estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Si riporta di seguito la matrice di valutazione della sensitività dell'impatto considerato sulla componente interessata, considerato nella fase di esercizio dell'impianto.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 17 - Significatività dell'impatto sulla componente vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi – Fase di esercizio

Le misure di **mitigazione** per questa tipologia di impatto saranno caratterizzate dall'utilizzo di moduli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza e dalla previsione, in fase

progettuale, di una sufficiente ventilazione al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, tale da contenere il più possibile l'innalzamento termico.

5.5.3 Fase di dismissione

I potenziali impatti legati alle attività di dismissione dell'impianto sono in linea con quelli valutati in fase di realizzazione, escludendo il rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. Quindi avremo l'aumento temporaneo del disturbo sull'attività antropica presente, da parte dei mezzi di cantiere e l'eventuale rischio di soppressione di animali selvatici a causa della circolazione dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo dell'attività antropica presente legato alle operazioni di dismissione è bene evidenziare che le aree interessate dal progetto presentano condizioni di antropizzazione già elevate, dovute alla vicina area industriale presente. L'incidenza negativa di maggior rilievo consisterà nel rumore generato dalla presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per il ripristino delle aree di progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Come già specificato in precedenza le specie presenti sono classificate di basso valore conservazionistico. Considerando la durata temporanea di questa fase, le caratteristiche dell'area interessata e la tipologia delle attività previste è possibile valutare l'impatto potenziale *temporaneo*, di entità *locale e non riconoscibile*.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere e il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno orientati a minimizzare il verificarsi di tale impatto. Considerando la durata temporanea di questa fase, le caratteristiche dell'area interessata e la tipologia delle attività previste è possibile valutare questo impatto potenziale come *temporaneo*, di entità *locale e non riconoscibile*.

Si riporta di seguito la matrice di valutazione della sensitività degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna e sulla componente ecosistemi, considerati nella fase di dismissione dell'impianto.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 18 - Significatività degli impatti rilevati sulla componente vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi - Fase di dismissione -

Al fine di minimizzare gli effetti degli impatti potenziali correlati alla fase di dismissione dell'impianto le misure di **mitigazione** che verranno adottate saranno l'ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e la sensibilizzazione delle ditte esecutrici nel rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

5.6 Componente Salute Pubblica

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente salute pubblica.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante ricordare che, in merito al progetto analizzato i potenziali impatti negativi sulla salute pubblica possono essere collegati essenzialmente alle attività di realizzazione e di dismissione in conseguenza alle potenziali interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali.

Il **contesto** in cui l'opera si inserisce è caratterizzato da aree agricole e le aree residenziali più vicine al sito di progetto sono ubicate presso l'abitato di Sant'Arcangelo, a circa 5,5 km del sito.

Le **risorse** presenti nel contesto sono per lo più legate alle attività agricole produttive vicine e gli unici impatti potenziali possibili potrebbero verificarsi nelle fasi di realizzazione e dismissione delle opere, momenti in cui vi sarà un incremento del numero di veicoli e mezzi transitanti nell'area.

Sintetizzando l'analisi della componente salute pubblica nelle varie fasi dell'intervento avremo una schematizzazione secondo la tabella successiva.

| Fase di realizzazione | Fase di Esercizio | Fase di Dismissione |
|--|--|---|
| <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere e al peggioramento della qualità dell'aria prodotto dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per trasporto di materiali.</i></p> <p><i>Impatti negativi momentanei potenziali dovuti all'aumento del numero di veicoli in circolazione e conseguente incremento delle probabilità di incidenti.</i></p> | <p><i>Impatti positivi di lunga durata grazie alla riduzione delle emissioni dovuta al risparmio ottenibile, rispetto alla produzione di energia da impianti tradizionali.</i></p> | <p><i>Impatti negativi momentanei dovuti all'aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere e al peggioramento della qualità dell'aria prodotto dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per trasporto di materiali.</i></p> |

In merito alle descrizioni precedenti la sensitività della componente salute pubblica in corrispondenza dei ricettori identificati viene classificata come **bassa**.

| Sensitività della Risorsa/Recettore per la componente Salute Pubblica | | |
|--|--------------|-------------|
| Bassa | Media | Alta |

5.6.1 Fase di realizzazione

Gli impatti potenziali sulla componente salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del progetto sono attribuibili a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti all'incremento dei veicoli transitabili;
- potenziali rischi derivanti da malattie trasmissibili;
- potenziali rischi sulla salute ambientale e sulla qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.

In coerenza con la metodologia utilizzata, tali impatti sono da considerarsi a **breve durata**, ad estensione **locale** e ad entità **non riconoscibile**.

Gli impatti generati dalle modifiche all'ambiente fisico esistente, che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera, all'aumento delle emissioni sonore e alla modifica del paesaggio, saranno anche essi di **breve durata**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria e conseguente ripercussione sulla salute pubblica rispetto allo stato attuale risulta **trascurabile**.

Le attività di realizzazione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori.

Anche le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. E' bene tener conto del fatto che gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di realizzazione. Tali impatti avranno **durata breve** e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino dei luoghi di cantiere. L'estensione degli impatti sarà **locale** e l'entità **non riconoscibile**.

Incrociando la magnitudo degli impatti considerati, valutata sempre come **trascurabile**, e la sensibilità dei recettori a cui è stato assegnato un valore **basso**, considerando inoltre che tutti gli impatti sono di **breve durata**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile** si ottiene una significatività degli impatti classificabile come **bassa**, così come riportato nella matrice seguente.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 19 - Significatività degli impatti rilevati sulla componente salute pubblica – Fase di realizzazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali, saranno:

- segnalazione di tutte le attività di cantiere alle autorità locali, in anticipo rispetto allo svolgimento, in modo da minimizzare il rischio di incidenti;
- formazione continua dei lavoratori sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;

- previsione di percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli durante gli orari di punta del traffico, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- adozione di misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio, in modo da ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere.

Inoltre verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere una adeguata segnaletica per la segnalazione dei possibili rischi presenti e verranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere.

5.6.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica considerati sono:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle infrastrutture;
- potenziali emissioni di inquinanti in atmosfera e incremento del rumore;
- potenziale malessere psicologico in conseguenza alle modifiche apportate al paesaggio.

E' bene evidenziare che, nella fase di esercizio sono riscontrabili impatti positivi sulla componente salute pubblica, dovuti al risparmio di emissioni di gas serra e macro inquinanti, attribuibile alla produzione di energia da fonte rinnovabile solare, rispetto ad impianti tradizionali. Tale parametro è molto rilevante nella valutazione di impatto ambientale degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e bisogna sempre tenerne conto in rapporto agli impatti negativi momentanei da considerare.

La metodologia di elaborazione delle matrici di impatto non è applicabile ad alcuni impatti precedentemente riportati, quali il rischio di esposizione al campo elettromagnetico o l'impatto negativo sulla salute e il benessere psico-psicologico, causati da inquinamento atmosferico, emissione di polveri e rumore, per la fase di esercizio. Tali impatti sono stati considerati a significatività trascurabile.

Per quanto concerne invece gli impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio è stata costruita la matrice di impatto considerando le classi di magnitudo e sensibilità della risorsa come bassa.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 20 - Significatività degli impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio sulla componente salute pubblica – Fase di esercizio

Il valore di significatività è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti, valutata come *bassa*, e la sensitività dei recettori, a cui è stato assegnato un valore *basso*.

Le misure di **mitigazione** che verranno adottate durante la fase di esercizio, al fine di ridurre gli impatti potenziali generati dai campi elettrici e magnetici, consistono nell'utilizzo di un cavo tripolare schermato che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.

Per quanto concerne invece le emissioni di inquinanti in atmosfera e rumore, non sono previste misure di mitigazione dal momento che gli impatti sulla salute pubblica in fase di esercizio saranno pressoché nulli.

In fine per gli impatti associati alle modifiche al paesaggio in fase progettuale è stata prevista una schermatura vegetale, con la piantumazione di elementi arborei ed arbustivi, allo scopo di realizzare una barriera verde alla vista dei fuirtori della zona ed armonizzare l'inserimento dell'impianto all'interno del contesto paesaggistico, oltre a rafforzare la rete ecologica, molto scarna, dell'area.

5.6.3 Fase di dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente salute pubblica relativi alla fase di dismissione sono molto simili a quelli valutati per la fase di realizzazione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili. Si avranno, di conseguenza i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia per i mezzi pesanti utilizzati nelle attività di dismissione, sia per i mezzi leggeri per il trasporto di personale e all'accesso non autorizzato in sito. A differenza della fase di realizzazione il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi più

limitati. Analogamente alla fase di realizzazione gli impatti sulla componente salute pubblica avranno estensione *locale* ed entità *riconoscibile*, con durata *temporanea*.

Incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori, si ottiene una significatività degli impatti di classe *bassa*.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 21 - Significatività degli impatti rilevati sulla componente salute pubblica – Fase di dismissione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di realizzazione, quindi avremo:

- segnalazione di tutte le attività di cantiere alle autorità locali, in anticipo rispetto allo svolgimento, in modo da minimizzare il rischio di incidenti;
- formazione continua dei lavoratori sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- previsione di percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli durante gli orari di punta del traffico, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- adozione di misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio, in modo da ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere.

Inoltre verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere una adeguata segnaletica per la segnalazione dei possibili rischi presenti e verranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere.

5.7 Componente Rumore e vibrazioni

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente rumore e vibrazioni.

Così come anche riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, l'area di intervento è circondata da aperta campagna, con estese zone adibite a seminativo, pertanto gli unici ricettori sono costituiti dagli immobili utilizzati per la conduzione dei fondi. Ad oggi, il comune di Sant'Arcangelo non ha ancora adottato un piano di zonizzazione acustica per il proprio territorio, quindi nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 01/03/91, nella valutazione degli impatti relativi alla componente rumore e vibrazioni si considerano i limiti validi per tutto il territorio nazionale: limiti notturno pari a 60dB(A) e diurno pari a 70dB(A).

Per la componente rumore non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le fasi maggiormente interessate saranno quella di realizzazione e quella di dismissione, caratterizzate da tipologie simili di impatto, connesse principalmente all'utilizzo dei veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione.

La fase di realizzazione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione dell'impianto, rispetto a quelle di dismissione.

Sintetizzando l'analisi della componente rumore e vibrazioni nelle varie fasi dell'intervento avremo una schematizzazione secondo la tabella successiva.

| Fase di realizzazione | Fase di Esercizio | Fase di Dismissione |
|---|---|---|
| <i>Impatti negativi temporanei dovuti al disturbo indotto dalle lavorazioni per la realizzazione delle opere alla popolazione che risiede e/o lavora nei pressi delle aree di cantiere.</i> | <i>Non si stimano impatti negativi.</i> | <i>Impatti negativi temporanei dovuti al disturbo indotto dalle lavorazioni per la dismissione delle opere alla popolazione che risiede e/o lavora nei pressi delle aree di cantiere.</i> |
| <i>Impatti negativi temporanei dovuti al disturbo indotto dalle lavorazioni per la realizzazione delle opere alla fauna presente, con conseguente allontanamento della stessa.</i> | | <i>Impatti negativi temporanei dovuti al disturbo indotto dalle lavorazioni per la dismissione delle opere alla fauna presente, con conseguente allontanamento della stessa.</i> |

In merito alle descrizioni precedenti la sensibilità della componente rumore e vibrazioni in corrispondenza dei ricettori identificati viene classificata come **media**.

| Sensibilità della Risorsa/Recettore per la componente Rumore e vibrazioni | | |
|---|-------|------|
| Bassa | Media | Alta |

5.7.1 Fase di realizzazione

Nella valutazione del rumore prodotto in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto (ovvero e fasi di cantiere), si sono ipotizzate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Durante la fase di realizzazione le sorgenti di rumore considerate sono quelle relative ai mezzi utilizzati per le lavorazioni. I rumori generati sono, per la natura delle macchine e delle stesse lavorazioni da effettuare, molto variabili sia in termini di intensità che di durata. La valutazione dell'impatto acustico è comunque di tipo previsionale e deve considerare le fasi lavorative più significative:

- realizzazione recinzioni, montaggio strutture di supporto pannelli fotovoltaici, installazione pannelli fotovoltaici e cablaggi;
- realizzazione cavidotti di connessione, viabilità interna, installazione di cabine elettriche;
- movimentazione terra e preparazione del sito

La durata dei suddetti impatti sarà temporanea, a *breve termine* e l'estensione sarà *locale*. La matrice seguente riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, considerando una magnitudo trascurabile e una sensibilità media della risorsa.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 22 - Significatività degli impatti rilevati sulla componente rumore e vibrazioni – Fase di realizzazione

Le misure di **mitigazione** che verranno attivate per ridurre gli impatti sulla componente rumore e vibrazioni in fase di cantiere, sono le seguenti:

- Per rendere minimo il disturbo sonoro ciascuna fase di lavorazione sarà eseguita nei giorni feriali nel solo orario diurno consentito dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili è fissato dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00;
- Verranno utilizzati macchinari aventi conformità alla normativa della Unione Europea e si farà ricorso a tutte le misure necessarie per ridurre il disturbo;
- 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);
- In prossimità dei ricettori si farà particolarmente attenzione alle modalità di conduzione dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la produzione di rumore e riducendo al minimo il tempo di esecuzione delle lavorazioni stesse;
- Si provvederà allo spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- Verrà diretto, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai ricettori sensibili;
- Si cercherà di evitare la simultaneità delle attività rumorose, laddove possibile.

5.7.2 Fase di esercizio

Le sorgenti di rumore relative all'impianto fotovoltaico realizzato e in fase di esercizio verranno generate e prodotte dalle apparecchiature presenti all'interno delle varie cabine di trasformazione dell'energia elettrica presenti nell'area d'intervento. La sorgente di rumore presente all'interno di ciascuna cabina è essenzialmente il trasformatore.

Così come riportato anche nel quadro di riferimento ambientale in prossimità di nessuno dei ricettori si avranno valori superiori ai limiti consentiti; tali valori saranno ancora più contenuti nelle ore notturne, durante le quali l'impianto non produce energia. L'impianto fotovoltaico rispetta ampiamente i limiti di emissione acustica pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per il periodo notturno. Ipotizzando un livello sonoro di fondo pari a circa 45 dB(A), tipico delle aree agricole come quella in studio, si evidenzia come il contributo apportato dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico al livello di rumore ambientale sia non significativo.

Durante la fase di esercizio quindi non sono previsti impatti significativi sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non è caratterizzato dalla presenza di sorgenti sonore significative.

Di conseguenza non viene prevista nessuna adozione di misure di **mitigazione** in questa fase.

5.7.3 Fase di dismissione

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di realizzazione, adoperati per:

- lo smontaggio e il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- lo smontaggio e il riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- il ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni di livellamento mediante pale meccaniche e operazioni agronomiche classiche per il ripristino a coltura del terreno.

In questa fase, gli impatti potenziali e le misure di mitigazione sono simili a quelli valutati per la fase di realizzazione con la differenza che il numero di mezzi di cantiere e la durata delle attività saranno inferiori e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione e sulla fauna associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà **non riconoscibile** ed avrà **breve durata** ed estensione **locale**.

La matrice seguente riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, considerando una magnitudo trascurabile e una sensibilità media della risorsa.

| | | Sensibilità della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 23 - Significatività degli impatti rilevati sulla componente rumore e vibrazioni – Fase di dismissione

Durante le attività di dismissione quindi la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione e sulla fauna è classificata come **bassa**. Tale valore viene ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.

Le misure di **mitigazione** che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di realizzazione.

5.8 Componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, la sensibilità della popolazione residente può essere considerata **bassa**. Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nelle fasi di realizzazione e di dismissione delle opere, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la normativa sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto la metodologia di valutazione degli impatti **non è applicabile** sulla componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Durante la fase di realizzazione nella valutazione degli impatti potenziali possiamo considerare il rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

I potenziali recettori individuati sono esclusivamente gli operatori impiegati come manodopera per la fase di realizzazione delle opere, la cui esposizione sarà gestita secondo la normativa vigente.

Non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio possiamo individuare i seguenti impatti negativi potenziali:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto).

Le centrali elettriche da fonte solare essendo caratterizzate dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica sono potenzialmente interessate dall'emissione di campi elettromagnetici. Gli inverter, i trasformatori e le linee elettriche costituiscono sorgenti di bassa frequenza, a cui sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Alla luce del fatto che i potenziali recettori individuati sono esclusivamente gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico si è ritenuto trascurabile l'applicazione della metodologia di valutazione degli impatti. Non sono previsti impatti significativi di nessun tipo sulla popolazione, riconducibili ai campi elettromagnetici generati dalla presenza delle opere di progetto. Ai fini della **mitigazione** delle esposizioni da parte del personale addetto alla manutenzione degli impianti, in fase progettuale è stato previsto l'utilizzo del cavo tripolare, in grado di limitare al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

Così come per la fase di realizzazione, anche durante la fase di dismissione è possibile considerare il rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

I potenziali recettori individuati sono esclusivamente gli operatori impiegati come manodopera per la fase di realizzazione delle opere, la cui esposizione sarà gestita secondo la normativa vigente. L'esposizione dei lavoratori sarà gestita in conformità alla normativa vigente sulla sicurezza dei lavoratori. Non sono previsti impatti sulla popolazione residente.

Nelle fasi di realizzazione e dismissione non vengono previste misure di mitigazione considerando la minima significatività degli impatti.

5.9 Componente Paesaggio

Nel presente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti, derivanti dalla cantierizzazione, dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere di progetto sulla qualità della componente paesaggio, dettagliatamente descritta nei precedenti quadri programmatico e ambientale.

Gli impatti potenziali su tale componente sono stati valutati analizzando tre macro categorie:

- sistema antropico socio-economico;
- sistema infrastrutturale;
- sistema naturalistico.

Sistema antropico socio-economico

I potenziali impatti delle opere di progetto sul contesto socio-economico sono legati principalmente alla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di realizzazione e dismissione. In fase di esercizio, gli impatti saranno limitati, legati principalmente alle attività di manutenzione.

In tale accezione tutti gli impatti stimabili dovuti alla realizzazione di un impianto fotovoltaico possono essere considerati come positivi e sono sintetizzabili nella seguente tabella.

| <i>Fase di realizzazione</i> | <i>Fase di Esercizio</i> | <i>Fase di Dismissione</i> |
|--|--|---|
| <p><i>Impatti temporanei positivi sulle aree ospitanti le lavorazioni, derivanti dai consumi in loco del personale addetto ai lavori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</i></p> <p><i>Impatti temporanei positivi relativi alle possibili opportunità di lavoro.</i></p> <p><i>Impatti positivi a lungo termine relativi ai benefici derivanti da possibilità di accrescimento professionale e specializzazione dei lavoratori.</i></p> | <p><i>Impatti positivi a lungo termine relativi a possibilità di occupazione in ruoli di manutenzione dell'impianto e vigilanza.</i></p> | <p><i>Impatti temporanei positivi sulle aree ospitanti le lavorazioni, derivanti dai consumi in loco del personale addetto ai lavori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</i></p> <p><i>Impatti temporanei positivi relativi alle possibili opportunità di lavoro.</i></p> |

Sistema infrastrutturale

I principali impatti potenziali sul traffico e sulle infrastrutture di trasporto derivano dalla movimentazione di mezzi per il trasporto di materiale e di personale impiegato dall'appaltatore o dalle imprese coinvolte nella fornitura di beni e servizi. La movimentazione di mezzi riguarderà principalmente la fase di costruzione e, in misura minore, di dismissione.

Il sito che ospiterà le opere è raggiungibile dalla viabilità già esistente, permettendo una semplificazione logistico- organizzativa dell'accessibilità durante la fase di realizzazione.

Alla luce di tale situazione, la sensitività della componente infrastrutture di trasporto e sul traffico può essere classificata come **bassa**.

Il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze con la componente e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Sistema naturalistico

La componente paesaggio, dal punto di vista del sistema naturalistico, è da considerarsi in tre sotto categorie distinte:

- unità puntuale: a livello di sito, ovvero di impianto;
- unità di contesto: considerando l'intera area che ospita il sito dell'impianto e le sue pertinenze, nelle quali si manifestano interrelazioni significative dell'attività produttiva con il contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;
- unità paesaggistica: considerando l'intera componente paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi, caratterizzata da un sistema relativamente coerente di strutture segniche e percettive, da un'immagine identitaria riconoscibile, anche in relazione all'articolazione regionale degli ambiti di paesaggio.

I principali **ricettori** presenti, sia nelle aree strettamente interessate dalle opere che nelle vicinanze dell'impianto, sono per lo più riconducibili ai punti di vista panoramici, agli elementi di valore simbolico per la comunità locale e alla popolazione che fruisce il territorio analizzato (abitanti, turisti, lavoratori).

I **fattori del contesto** che hanno condizionato le valutazioni sono gli elementi di rilievo naturalistico, storico, archeologico e architettonico presenti nelle vicinanze delle aree interessate dalle opere.

Le **caratteristiche di progetto** condizionanti la valutazione sono quelle strettamente legate al posizionamento delle opere nel paesaggio, ai volumi interessati, alla qualità percettiva delle opere dalle aree di rilievo circostanti.

I fattori di impatto principali analizzati sono relativi:

- alla presenza fisica, nelle aree di cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiale;
- all'impatto luminoso delle opere;
- al taglio della vegetazione presente;
- alla presenza di lunga durata dei moduli fotovoltaici, delle strutture di supporto e delle cabine;
- alle eventuali interferenze con le unità di rilievo paesaggistico presenti;
- alle eventuali interferenze con delle aree vincolate presenti.

Al fine di stimare la significatività degli impianti sulla componente paesaggio, derivanti dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione delle opere interessate dal progetto di studio è

necessario definire la sensibilità della componente paesaggio. Gli elementi utili alla valutazione della sensibilità sono riportati nei quadri di riferimento ambientale e programmatico.

L'area individuata per l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non ricade in nessuno dei siti della Rete Natura 2000, nemmeno nelle zone proposte come SIC e ZPS (pSIC e pZPS).

In particolare l'area di impianto, prevede le seguenti distanze dalle rispettive aree più limirofe:

- dalla ZPS “Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi” con codice IT9210275, circa 3,5 Km;
- dalla ZSC “Murge di S. Oronzo” con codice IT9210220, e dalla ZPS “Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo” con codice IT9210271 circa 9,5 Km;
- dalla pSIC “Monte di Mella – Torrente Misegna” con codice IT9220270, circa 25 Km.

L'intervento in progetto non ricade all'interno di aree classificate come IBA e dista dalla meno lontana, la IBA “I Calanchi della basilicata”, circa 200 metri.

L'area di progetto non interessa beni. I beni monumentali vincolati meno distanti dalla zona delle opere in progetto sono; ad oltre 1500 mt. a nord, la masseria “Masseria Difesa Monte Scardaccione”; a oltre 2500 mt. a est, la masseria “Masseria Modarelli”.

L'area archeologica meno distante dal sito di realizzazione delle opere in progetto si trova a ridosso dell'abitato di San Brancato (Frazione di Sant'Arcangelo) ed è il sito archeologico “Cannone” (o “Fontana del Cannone”), situato a circa 7 km dall'area di impianto.

L'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico non interessa nessun bene archeologico e non ricade in nessuno dei comparti di interesse archeologico, distando dal comparto meno lontano tra quelli elencati dalla L.R. 54/2015 (“L'area enotria”), circa 7 Km.

Il tratturo vincolato meno distante dal sito è il “Tratturo Comunale di Rosano”, la cui area di sedime catastale storica è vincolata ai sensi degli artt.10 e 13 D.lgs 42/2004, con vincolo istituito dal D.M. del 22/12/1983. Tale tratturo dista oltre 2200 metri a nord ovest delle aree di impianto.

L'accessibilità al sito è buona in quanto le aree di impianto sono prossime alla viabilità comunale che si diparte dalla SS 92 e attraversa il territorio immediatamente a Nord del sito.

Il progetto si inserisce in un un area caratterizzata da un paesaggio con forme collinari dolci a sommitale arrotondata delimitate da versanti a debole acclività, con un angolo non superiore ai 15°. Solo dove incise da corsi d'acqua, comunque al di fuori delle aree direttamente interessati dall'impianto fotovoltaico, sono presenti scarpate più acclivi.

L'area non è tutelata da alcun bene paesaggistico vincolato ai sensi del D.lgs. 42/2004, art. 142. Pertanto alla componente morfologico-strutturale, che considera, tra gli altri elementi, anche il grado di tutela dell'area, può essere assegnato un valore qualitativo medio. Un valore medio/basso viene invece assegnato alla qualità estetico paesaggistica e simbolica.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra la sensitività complessiva della componente paesaggistica è stata classificata come **media**.

| Sensitività della Risorsa/Recettore per la componente Paesaggio | | |
|---|-------|------|
| Bassa | Media | Alta |

Sintetizzando l'analisi della componente paesaggio nelle varie fasi dell'intervento si avrà una schematizzazione secondo la tabella successiva.

| Fase di realizzazione | Fase di Esercizio | Fase di Dismissione |
|---|---|---|
| <p><i>Impatti negativi temporanei visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</i></p> <p><i>Impatti negativi di lunga durata dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</i></p> <p><i>Impatto negativo temporaneo luminoso del cantiere.</i></p> | <p><i>Impatti negativi di lunga durata visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.</i></p> | <p><i>Impatti negativi temporanei visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di componenti da dismettere;</i></p> <p><i>Impatto negativo temporaneo luminoso del cantiere.</i></p> |

5.9.1 Fase di realizzazione

Modifiche degli elementi paesaggistici

Le modifiche al paesaggio evidenti derivano principalmente dalla perdita di una parte di suolo e vegetazione al fine di consentire l'installazione delle strutture di supporto dei moduli, la posa in opera delle cabine elettriche e la realizzazione della viabilità di cantiere.

Ad oggi le aree di progetto sono interessate per lo più dalla presenza di aree agricole a seminativo non irrigue. L'impatto relativo alle modifiche degli elementi paesaggistici esistenti, per la fase di realizzazione, avrà durata **a breve termine** e si annullerà al termine delle attività e a valle degli

interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà *locale* e l'entità *riconoscibile*.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 24 - Significatività dell'impatto relativo alle modifiche degli elementi paesaggistici sulla componente paesaggio – Fase di realizzazione

Impatto Visivo

L'impatto visivo sarà originato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine, dei mezzi di lavoro e di eventuali cumuli di materiali. Date le condizioni morfologiche e orografiche generali dell'area non vi sono che pochi punti elevati da cui è possibile avere una vista di insieme. L'area che ospiterà le opere di progetto non presenta punti di particolare rilevanza panoramica. E' inoltre importante considerare che le attrezzature di cantiere, a causa della loro modesta altezza, non andranno ad alterare in maniera significativa le caratteristiche del paesaggio e che le aree verranno occupate a carattere temporaneo.

L'impatto visivo, in fase di realizzazione va considerato come impatto potenziale *a breve durata*, ad estensione *locale* ed entità *non riconoscibile*.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 25 - Significatività dell'impatto visivo sulla componente paesaggio – Fase di realizzazione

Sono previste le seguenti misure di **mitigazione** che verranno applicate durante la fase di realizzazione al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- al termine di ogni lavorazione si provvederà all'immediato ripristino dei luoghi interessati;
- tutte le strutture di cantiere verranno rimosse nell'immediato, insieme ai cumuli di materiale;
- verranno adottati opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso.
-

5.9.2 Fase di esercizio

L'impatto potenziale sulla componente paesaggio durante la fase di esercizio dell'impianto è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse. L'impatto sul paesaggio avrà durata *a lungo termine* ed estensione *locale*. La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici in campo aperto è quella desumibile dalle planimetrie di progetto, l'altezza delle strutture di supporto dei moduli sarà molto contenuta, di conseguenza si avrà un impatto estetico-percettivo moderato in un territorio collinare, senza rilevanti criticità. Da rari punti panoramici più elevati sarà possibile avere una visione di insieme delle opere, ma l'intervento risulterà difficilmente percepibile dalle unità paesaggistiche rilevanti dell'area interessata. Nei punti di possibile visibilità comunque non verrà registrata un'alterazione significativa, considerando una visione di insieme e panoramica.

L'analisi della visibilità di impianto è sviluppata nel rispettivo paragrafo del quadro ambientale, in ambito di valutazione di impatti è possibile affermare che l'entità dell'impatto sarà comunque *riconoscibile* e che dall'intersezione tra il valore di magnitudo dell'impatto e quello di sensibilità della risorsa considerata avremo un livello medio di significatività degli impatti potenziali dalla componente paesaggio in fase di esercizio, così come graficamente descritto nella successiva tabella.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 26 - Significatività degli impatti potenziali sulla componente paesaggio – Fase di esercizio

A mitigazione dell'impatto estetico-paesaggistico dell'opera sono previste diverse misure, riportate dettagliatamente nei documenti di progetto, come ad esempio la realizzazione di fasce vegetali perimetrali lungo alcuni perimetri di impianto. Tali misure contribuiranno al corretto inserimento delle opere all'interno del paesaggio ospitante, al fine di generare un equilibrio estetico-percettivo.

5.9.3 Fase di dismissione

La rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati senza alcuna fondazione. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di realizzazione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata *temporanea*, estensione *locale* ed entità *riconoscibile*. La stima della significatività di tali impatti è rappresentata nella matrice seguente.

| | | Sensitività della Risorsa/Recettore | | |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | | Bassa | Media | Alta |
| Magnitudo | Trascurabile | Bassa | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Bassa | Media | Alta |
| | Media | Media | Alta | Critica |
| | Alta | Alta | Critica | Critica |

Matrice: 27 - Significatività dell'impatto visivo sulla componente paesaggio – Fase di dismissione

Così come per la fase di realizzazione anche per la dismissione dell'impianto sono previste misure di **mitigazione**, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. Tali misure saranno:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- al termine di ogni lavorazione si provvederà all'immediato ripristino dei luoghi interessati;
- tutte le strutture di cantiere verranno rimosse nell'immediato, insieme ai cumuli di materiale.

Verranno adottati opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso.

5.10 Impatti cumulativi

Dalle analisi precedenti si desume che l'intervento proposto, considerato singolarmente, non induce impatti potenziali significativi sull'area in cui si inserisce, tali da mettere in rilievo particolari criticità. E' tuttavia opportuno analizzare l'ambito in cui l'impianto si inserisce effettuando anche un'analisi di dettaglio del quadro conoscitivo attuale del contesto territoriale, valutando l'insieme di interventi presenti e autorizzati nell'area di studio, riconducibili sia alla fonte solare che ad altre fonti energetiche rinnovabili, come ad esempio quella eolica. Questo tipo di analisi permette una più attenta valutazione degli impatti ambientali derivanti dall'interazione dell'opera proposta con altri progetti e/o interventi localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

Risulta quindi importante introdurre nel presente studio un'analisi degli impatti cumulativi per le fasi di individuazione, previsione e valutazione dei possibili effetti del progetto in esame.

Per analisi degli effetti cumulativi si intende nello specifico:

- *la necessità di verificare azioni multiple in grado di rappresentare potenziale fonte di impatto;*

- *considerare diverse correlazioni tra tali fonti e i ricettori/risorse;*
- *riconoscere la natura additiva, antagonistica e sinergica degli impatti.*

Dalla manualistica comunemente utilizzata possiamo distinguere gli impatti cumulativi in due categorie distinte:

- impatti cumulativi **diretti**: effetti causati da un'azione che si verificano nello stesso luogo e nello stesso momento;
- impatti cumulativi **indiretti**: effetti causati da un'azione ma che si verificano in ritardo nel tempo o lontano dall'azione, ma ragionevolmente prevedibili.

Possiamo inoltre considerare gli impatti cumulativi di tipo **additivo**, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata scaturisce dalla somma degli effetti, o di tipo **interattivo**, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata può identificarsi quale risultato di un'interazione tra i vari effetti indotti.

In riferimento al progetto in esame sull'area di intervento è stata elaborata un'analisi degli impatti cumulativi tenendo in considerazione i caratteri di natura percettivo-paesaggistica, le caratteristiche del suolo e del sottosuolo e gli aspetti naturalistici delle aree interessate dagli interventi.

Dal punto di vista percettivo-paesaggistico, dalle analisi condotte negli studi di intervisibilità e dall'elaborazione dei fotoinserti delle opere nel paesaggio, presenti nelle rispettive parti del presente studio di impatto ambientale e negli elaborati di progetto, l'impianto fotovoltaico di progetto, anche se di grande generazione, non compromette in maniera consistente la qualità del territorio in cui si va ad inserire. Inoltre non si sono registrati punti sensibili da cui è possibile rilevare effetti cumulati prodotti dalla presenza di impianti di produzione di energia dalla stessa fonte. Moderati effetti cumulativi sono percepibili considerando la presenza di alcuni impianti di produzione di energia da fonte solare di piccola taglia e da fonte eolica di grande generazione, ma la presenza delle opere di progetto, in base alle altezze in gioco e alla "mimetizzazione" nel paesaggio, attuata dalle caratteristiche colorimetriche delle componenti e dalla realizzazione delle opere naturalistiche di mitigazione, non genera rilevanti fenomeni di cumulo considerabili come criticità.

Per quanto concerne le caratteristiche paesaggistiche legate al suolo e al sottosuolo è evidente che questa tipologia di impianto interesserà una rilevante area attualmente ad uso agricolo, ma dalle analisi delle superfici interessate, descritte successivamente, si deduce che tale occupazione di suolo, combinata con gli impianti della stessa fonte presenti, genera occupazioni cumulative di suolo che riguardano lo 0,2-0,5% delle superfici di area vasta analizzate, quindi a scala di area vasta superfici trascurabili.

Anche in termini di aspetti naturalistici, così come analizzato nelle opportune sezioni del presente studio di impatto ambientale e negli studi specialistici allegati al progetto, le componenti presenti sul territorio interessato dagli interventi e gli interventi antropici già presenti caratterizzano un'area di valore naturalistico medio, lontano oltre 2500 metri da aree di evidente valore naturalistico, come ad esempio l'invaso di Monte Cotugno e oltre 5500 metri da aree di valore storico, come il Centro Storico del Comune di Sant'Arcangelo.

Di conseguenza è possibile affermare che il progetto, anche in combinazione con gli effetti indotti dagli altri impianti esistenti e/o in fase di autorizzazione, non genera effetti negativi e cumulativi sull'area dal punto di vista paesaggistico.

Rilevante importanza, nello studio degli impatti cumulativi, è stata data alla realizzazione di una base informativa esaustiva idonea alla costruzione di un quadro conoscitivo completo e corretto dell'area territoriale indagata.

Come primo livello di base informativa utile all'analisi è stato considerato il quadro conoscitivo del Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata, disponibile tramite il Sistema Informativo Territoriale (<http://rsdi.regione.basilicata.it/>). I tematismi presenti riportano l'individuazione degli impianti eolici di grande generazione presenti in esercizio e autorizzati.

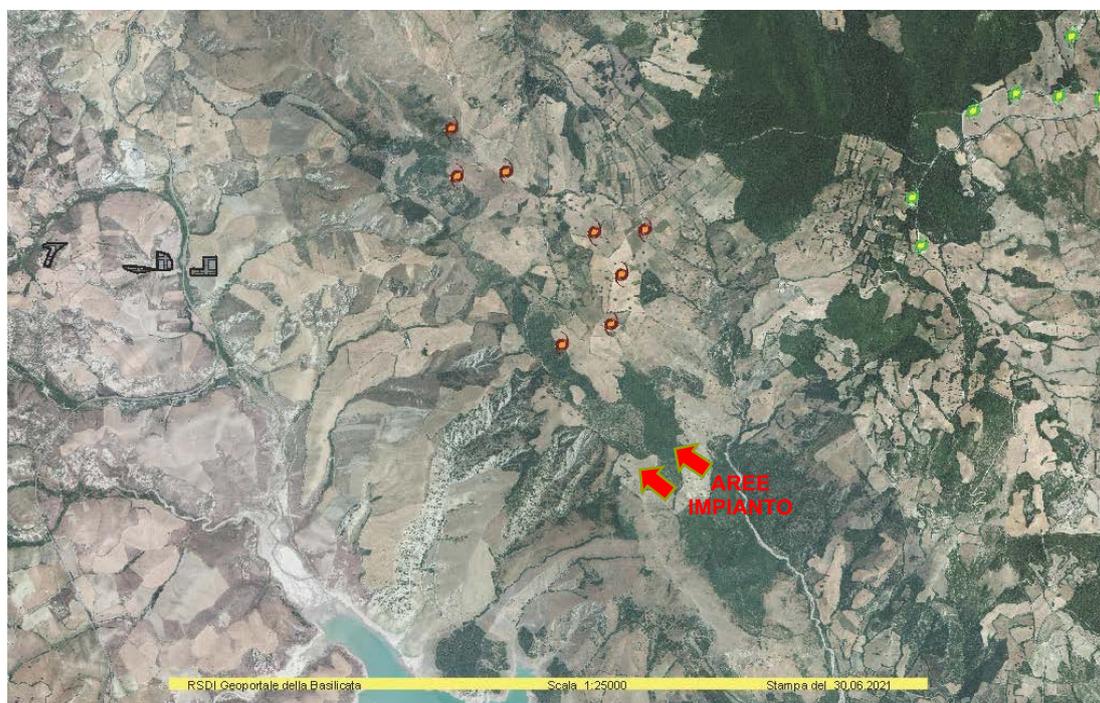


Figura 116: Quadro conoscitivo RSDI – Impianti fotovoltaici in esercizio (in grigio), impianti eolici di grande generazione in esercizio (giallo/verde) e autorizzati (arancione/marrone).

Come secondo livello di base informativa è stato condotto un rilievo sul campo, abbinato all'analisi puntuale cartografica su ortofotocarta aggiornata all'anno 2020, per la ricognizione degli impianti ad oggi presenti sull'area di indagine. In questo modo è stato possibile confermare l'informazione disponibile sul geoportale della Basilicata e condurre un'analisi aggiornata delle condizioni di inserimento dell'opera di progetto.

Il terzo e ultimo livello di base informativa è stato redatto attraverso la verifica e l'individuazione su base cartografica delle richieste di autorizzazione in fase di valutazione, presentate presso l'ufficio preposto della Regione Basilicata, consultabili attraverso il portale Valutazione Ambientale (<http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it/>).

Le analisi condotte, considerando un'area di indagine di circa 5km di raggio dalle aree ospitanti le opere di progetto, hanno portato all'individuazione di:

- 12 aerogeneratori eolici di grande generazione in esercizio (fonte RSDI Geoportale della Basilicata e rilievo sul campo);
- 8 aerogeneratori eolici di grande generazione autorizzati (fonte RSDI Geoportale della Basilicata e rilievo sul campo);
- 6 impianti fotovoltaici di piccola generazione esistenti rilevati sul campo (fonte RSDI Geoportale della Basilicata e rilievo sul campo);
- 1 impianto fotovoltaico di grande generazione in richiesta di autorizzazione (portale Valutazione Ambientale - <http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it/>).

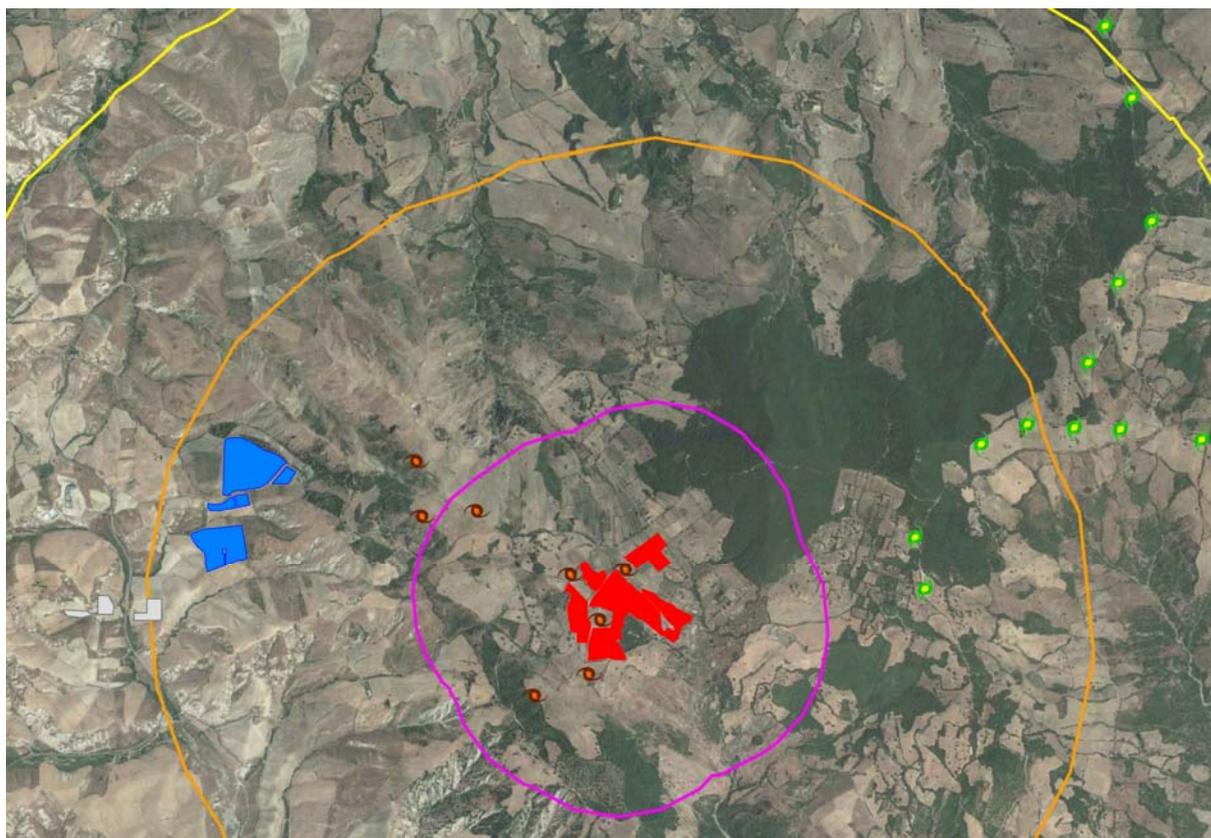


Figura 117: Stralcio della Carta degli impatti cumulativi

Nel territorio così analizzato quindi il progetto in esame si inserisce in maniera adeguata e:

- non presenta interferenze con la componente aria, evitando alcun tipo di criticità. L'impianto fotovoltaico di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
- non presenta rilevanti interferenze con la componente ambiente idrico;
- non presenta rilevanti interferenze con la componente suolo e sottosuolo;
- non presenta rilevanti interferenze con la componente Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi.

Grazie alle opere di mitigazione inoltre non verranno intaccati i corridoi ecologici esistenti, identificabili ad oggi soprattutto nei reticoli idrografici, che verranno invece potenziati. La fauna potrà muoversi liberamente anche attraverso la recinzione che sarà rialzata dal terreno. L'impianto fotovoltaico inoltre non apporterà modifiche alle rotte migratorie degli uccelli data la ridotta altezza fuori terra dei moduli e delle cabine ininfluente.

Inoltre valutando gli impatti potenziali cumulativi anche per la componente rumore non sono stimabili impatti significativi, non sono previsti impatti potenziali significativi sulla popolazione residente connessi ai campi elettromagnetici.

Alla luce di quanto detto e dalle analisi condotte si evince che il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze e criticità di cumulo con gli altri impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili presenti sul territorio in cui si inserisce e che in definitiva l'area interessata dalle opere è da considerarsi a bassa concentrazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

5.11 Alternativa zero.

In conclusione al presente studio di impatto ambientale viene considerata anche l'alternativa zero, ovvero l'ipotesi che prevede la mancata realizzazione del progetto.

Tale alternativa consentirebbe di conservare lo stato dei luoghi, dell'ambiente e di tutte le componenti nelle condizioni attuali, così come descritte precedentemente, in alternativa alla possibilità di usufruire degli effetti dovuti agli impatti positivi del progetto.

Non realizzando l'impianto fotovoltaico infatti non si avrebbe una produzione di energia elettrica pari a circa 37,1 GWh/anno, da fonte rinnovabile, utile per:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che verrebbero emessi da impianti di tipo tradizionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da fonti energetiche rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali prefissati.

Effetti positivi dell'installazione delle opere di progetto, non ottenibili con l'alternativa zero, sono legati al contenimento del degrado di suolo dovuto all'erosione, alla diminuzione di sostanza organica ed alla compattazione dei suoli stessi. La diffusione di varietà di essenze autoctone, il favorimento di microhabitat per anfibi, rettili e piccoli roditori, il rafforzamento dei corridoi ecologici esistenti, determineranno il miglioramento del livello di naturalità e della percezione del paesaggio dell'area. Inoltre non si riscontreranno, anche nel medio-lungo periodo, effetti positivi in termini di presenze faunistiche grazie al cibo e ricovero che piante, cespugli e radure possono offrire.

Ulteriori effetti non ottenibili tramite l'alternativa zero sono legati alla funzione ambientale e paesaggistica dell'intervento, anche in termini di regimentazione delle acque e di difesa del suolo,

in quanto la realizzazione di fasce vegetazionali autoctone permanenti andrà ad aumentare la biodiversità del territorio, di per sé molto povera, migliorando i fenomeni di evapotraspirazione, l'assetto idrogeologico dell'area.

Infine è importante evidenziare i potenziali impatti positivi, non ottenibili con l'alternativa zero, che si avranno dal punto di vista socio economico, con:

- la creazione di un indotto occupazionale nelle aree di intervento;
- le mancate emissioni di sostanze microinquinanti e di gas serra che la costruzione dell'impianto comporterebbe, con notevole beneficio per l'intera comunità locale.

5.12 Conclusioni

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di un impianto fotovoltaico nel comune di Sant'Arcangelo (PZ), per mezzo dell'installazione di un generatore fotovoltaico di potenza pari a 19,99 MW_p.

Lo studio si è sviluppato attraverso la redazione dei quadri di riferimento Programmatico, Progettuale e Ambientale, definendo le metodologie di analisi e di stima degli impatti potenziali che le opere di progetto possono indurre sul territorio ricettivo, considerando anche gli aspetti cumulativi con gli impatti derivanti dagli impianti presenti, autorizzati e in fase di autorizzazione nell'area in esame.

Gli aspetti analitici sono stati affrontati attraverso la redazione di matrici di impatto, analizzando le singole componenti ambientali per la determinazione dei legami causa-condizione-effetto possibili.

Sulla base delle analisi condotte, a seguito delle valutazioni e degli studi eseguiti, si può affermare che l'impatto complessivo delle opere di progetto è ampiamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente ospitante e che gli impatti positivi attesi risultano più evidenti di quelli negativi, questi ultimi per lo più temporanei.

In definitiva l'opera da realizzare può essere considerata sostenibile.

INDICE

| | |
|--|----------|
| 1. PREMESSA | 1 |
| 1.1 Scopo e Criteri di Redazione dello Studio di Impatto Ambientale..... | 4 |
| 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO | 6 |
| 2.1 Analisi degli strumenti di pianificazione..... | 6 |
| 2.1.1 Pianificazione a livello internazionale..... | 7 |
| 2.1.2 Pianificazione a livello nazionale..... | 9 |
| 2.1.3 Pianificazione a livello Regionale, Provinciale e Comunale..... | 13 |
| 2.1.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)..... | 13 |
| 2.1.3.2 Programma Operativo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (PO-FESR)..... | 17 |
| 2.1.3.3 Legge Regionale n.54 del 30 dicembre 2015 e ss.mm.ii..... | 21 |
| 2.2 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica | 23 |
| 2.2.1 Parchi e Riserve regionali e statali | 32 |
| 2.2.2 Rete Natura 2000 | 33 |
| 2.2.3 Oasi WWF | 34 |
| 2.2.4 Important Bird Areas..... | 34 |
| 2.2.5 Zone Umide..... | 35 |
| 2.2.6 Rete Ecologica..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 2.2.7 Alberi monumentali..... | 36 |
| 2.2.8 Boschi..... | 36 |
| 2.2.9 Aree boscate e a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione | 36 |
| 2.2.10 Siti archeologici e storico-monumentali..... | 36 |
| 2.2.11 Piani Territoriali Paesistici | 39 |
| 2.2.12 Le fasce costiere | 41 |
| 2.2.13 Le aree fluviali, umide, lacuali e dighe artificiali..... | 41 |
| 2.2.14 Centri urbani e centri storici..... | 42 |
| 2.2.15 Aree sopra i 1.200 metri di altitudine dal livello del mare; | 43 |
| 2.2.16 Terreni agricoli irrigui, con colture intensive o di pregio..... | 43 |
| 2.2.17 Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici | 43 |
| 2.2.18 Percorsi tratturali | 44 |
| 2.2.19 Pianificazione di Bacino | 44 |
| 2.2.20 Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923 | 48 |
| 2.2.21 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)..... | 49 |
| 2.2.22 Regolamento Urbanistico del Comune di Sant'Arcangelo..... | 49 |
| 2.2.23 Sintesi della valutazione di coerenza con il Quadro di Riferimento Programmatico | 49 |
| 2.3 Analisi dei tempi di realizzazione dell'intervento | 52 |

| | |
|---|-----------|
| 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE | 53 |
| 3.1 Ubicazione del progetto..... | 53 |
| 3.2 Descrizione del progetto | 59 |
| 3.3 Caratteristiche principali del progetto | 60 |
| 3.4 Caratteristiche delle componenti di impianto e delle opere accessorie | 65 |
| 3.4.1 Modulo fotovoltaico | 69 |
| 3.4.2 Stringhe fotovoltaiche | 71 |
| 3.4.3 Inverter | 72 |
| 3.4.4 Trasformatore BT/MT | 74 |
| 3.4.5 Cabine elettriche..... | 75 |
| 3.4.6 Servizi di Cabina | 79 |
| 3.4.7 Collegamenti elettrici in Bassa Tensione | 80 |
| 3.4.8 Collegamenti elettrici in Media Tensione | 82 |
| 3.4.9 Rete di terra | 84 |
| 3.4.10 Sistema di monitoraggio..... | 84 |
| 3.4.11 Stazione meteorologica..... | 85 |
| 3.4.12 Soluzioni impiantistiche di protezione | 87 |
| 3.4.13 Viabilità interna | 88 |
| 3.4.14 Recinzioni..... | 89 |

| | |
|---|------------|
| 3.4.15 Opere di mitigazione | 90 |
| 3.4.15.1 Piantumazione di fasce di vegetazione e di manto erboso | 90 |
| 3.4.15.2 Colorazione delle opere fuori terra | 96 |
| 3.4.15.3 Predisposizione di cumuli di pietre e cataste di legna | 98 |
| 3.4.16 Ulteriore descrizione delle funzioni degli interventi di mitigazione e compensazione | 104 |
| 3.4.16.1 Mitigazione della percezione | 104 |
| 3.4.16.2 Potenziamento corridoi ecologici | 105 |
| 3.4.16.3 Aumento del livello di naturalità e biodiversità dell'area | 105 |
| 3.4.16.4 Compensazione dell'uso del suolo e miglioramento della stabilità dell'area | 107 |
| 3.4.16.5 Misure di mitigazione del fenomeno di abbagliamento | 107 |
| 3.4.17 Stazione di elevazione MT/AT | 108 |
| 3.5 Altre opere | 113 |
| 3.5.1 Scavi e livellamenti | 113 |
| 3.5.2 Regimentazione acque | 116 |
| 3.6 Documentazione fotografica | 118 |
| 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 126 |
| 4.1 Atmosfera | 126 |
| 4.1.1 Caratteristiche climatiche | 127 |
| 4.1.2 Qualità dell'Aria | 129 |
| 4.2 Ambiente idrico Superficiale e Sotterraneo | 136 |
| 4.2.1 Acque superficiali | 136 |
| 4.2.2 Acque sotterranee | 139 |

| | |
|---|-----|
| 4.3 Suolo e Sottosuolo | 140 |
| 4.3.1 Geologia | 143 |
| 4.3.2 Pedologia | 147 |
| 4.3.3 Sismicità | 148 |
| 4.3.4 Consumo di suolo | 152 |
| 4.4 Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi | 153 |
| 4.4.1 Vegetazione | 163 |
| 4.4.2 Fauna | 166 |
| 4.4.3 Ecosistemi..... | 170 |
| 4.5 Rumore | 171 |
| 4.5.1 Normativa di riferimento | 171 |
| 4.5.2 Caratterizzazione acustica del territorio | 174 |
| 4.5.3 Valutazione degli impatti acustici in fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto..... | 175 |
| 4.5.4 Analisi degli impatti acustici in fase di esercizio | 177 |
| 4.6 Campi elettromagnetici | 180 |
| 4.7 Sistema antropico | 186 |
| 4.8 Paesaggio..... | 190 |
| 4.8.1 Analisi di intervisibilità teorica | 191 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5. | STIMA DEGLI IMPATTI | 199 |
| 5.1 | Approccio metodologico alla valutazione degli impatti..... | 199 |
| 5.2 | Componente Atmosfera | 204 |
| 5.3 | Componente Ambiente Idrico | 209 |
| 5.4 | Componente Suolo e Sottosuolo | 216 |
| 5.5 | Componente Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi..... | 224 |
| 5.6 | Componente Salute Pubblica | 230 |
| 5.7 | Componente Rumore e vibrazioni..... | 235 |
| 5.8 | Componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti | 240 |
| 5.9 | Componente Paesaggio | 241 |
| 5.10 | Impatti cumulativi | 249 |
| 5.11 | Alternativa zero. | 254 |
| 5.12 | Conclusioni | 255 |