



RENEWABLE ENERGY-ENVIRONMENT SYSTEMS
INNOVATION TECHNOLOGY-TRANSPORT

Progetto Impianto fotovoltaico da 21,6 MWp
“Castrovillari”
nel comune di Castrovillari (CS),
Località “Conca del Re”

SINTESI NON TECNICA
DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(ai sensi del D.lgs. n. 152/2006)

PROGETTISTI:

ING. UGO V. ROCCA

ING. NICOLALESSANDRO ROCCA



COLLABORAZIONE:

ING. MANUEL CERFEDA

ING. ILARIA PISCITELLI



Rev. 21/09/2022

Identificatore	Descrizione
SNT	Sintesi Non Tecnica

RESIT Srl – Lungo Tevere Flaminio 74, 00196 ROMA

Tel. 06-3208749 Fax 06-99702059 – www.resit.it – E-mail info@resit.it PEC: resit@pec.it

P.I. - C.F. 06116981009 Cap. Soc. 30000 Euro i.v. REA 948259 SOA OG9 - III

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta in attuazione a quanto previsto dell'art. 22, comma 4, del D.lgs. 152/2006, che prevede che sia allegata allo **Studio di Impatto Ambientale** una Sintesi non Tecnica delle informazioni in esso contenute al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico. Inoltre, è in conformità con le “**Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale**”, pubblicate il 10/03/2017 dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e aggiornate il 30/01/2018.

La relazione è finalizzata allo Studio di Impatto Ambientale del Progetto Impianto Fotovoltaico da 21,6 MW, denominato “CASTROVILLARI”, da realizzarsi nel Comune di Castrovillari (CS) in località “Conca del Re”.

L’intervento rientra nella tipologia progettuale di cui all’allegato IV, punto 2), lett. C) del D.lgs. 152/2006 così come modificato ed integrato del D.lgs. 04/08: “*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda*”, ed è pertanto sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità di cui all’art. 20 del medesimo.

L’area oggetto dell’intervento (foglio 9 particella 18) è marginale, “terreno fermo”, non impiegata per attività agricole o turistiche, **priva di insediamenti produttivi o nuclei abitativi**, ha una buona accessibilità e una buona possibilità di collegamento dell’impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, tutte caratteristiche favorevoli.

Si propone anche di considerare come la scelta del sito per l’iniziativa del progetto in oggetto si inserisca in un contesto territoriale nel quale sono presenti numerosi fattori antropici che compromettono i terreni confinanti (con qualità simili alla particella 18), sono prodotte dalla presenza di:

- Autostrada A2 “*del Mediterraneo*”;
- Aviosuperficie;
- Canile comunale;
- Pista di go-kart;
- Orto botanico.

La scelta del fotovoltaico è sicuramente l'opzione più interessante in quanto priva di CO₂ di gas serra e di anidride carbonica. L'energia prodotta deriva da una fonte pulita, rinnovabile ed abbondante in Italia, quindi utile per ridurre la pesante dipendenza energetica dall'estero, con relativo impatto economico.

Sommario

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI.....	7
1. PROPONENTE.....	11
2. LOCALIZZAZIONE.....	11
3. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
4. INFORMAZIONI TERRITORIALI.....	14
5. ANALISI DELLA CONFORMITÀ.....	19
6. MOTIVAZIONE DELL’OPERA	24
7. AREA IN ESAME	25
7.1. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI POSITIVI.....	25
8. ALTERNATIVE ANALIZZATE PER L’UBICAZIONE DELL’IMPIANTO.....	27
9. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	31
9.1. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	31
9.2. COMPONENTI E TECNOLOGIE UTILIZZATI.....	34
9.3. INVERTER.....	36
9.4. TRASFORMATORI	37
9.5. CAVIDOTTI.....	38
9.5.1. DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO, DEL TRACCIATO E DEI COMPONENTI	38
9.5.2. MODALITÀ DI POSA IN OPERA ED ATTRAVERSAMENTO	42
9.5.3. VINCOLI.....	43
9.6. CABINA DI SMISTAMENTO MT	44
9.7. SCAVI E INTERRI	46
9.8. ATTRAVERSAMENTI E POSA.....	47
9.9. RIPRISTINI.....	48
10.1. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI.....	49
11. MANUTENZIONE	49
11.1. MODULI FOTOVOLTAICI	49
11.2. STRINGHE FOTOVOLTAICHE.....	50
11.3. QUADRI ELETTRICI.....	50

11.4.	CONVERTITORE	50
11.5.	COLLEGAMENTI ELETTRICI	50
12.	PRINCIPALI INTERFERENZE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	
	51	
12.1.	FASI DI CANTIERE.....	51
12.2.	FASE DI ESERCIZIO	52
12.3.	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	53
13.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE	
	54	
13.1.	ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE	54
13.1.1.	ATMOSFERA.....	54
13.1.2.	AMBIENTE IDRICO.....	56
13.1.3.	ANALISI DELLA CARTOGRAFIA E ANDAMENTO DELLE PENDENZE DEL TERRENO	57
13.1.4.	Considerazioni sui sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di deflusso superficiale	59
13.1.5.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	61
13.1.6.	CLIMA ACUSTICO	64
13.2.	VEGETAZIONE E FLORA	64
13.3.	FAUNA.....	74
13.4.	SISTEMI INSEDIATIVI “ECOSISTEMI ANTROPICI”	76
13.4.1.	ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI HABITAT.....	77
13.5.	SITO E PAESAGGIO	79
13.5.1.	EFFETTI VISIVI	80
13.5.2.	CARATTERI PAESAGGISTICI E SISTEMA CORINE LAND COVER.....	88
13.5.2.	CARATTERI ARCHEOLOGICI, ARTISTICI E STORICI	90
13.5.3.	ASSETTO SOCIALE, ECONOMICO E TERRITORIALE	91
13.5.4.	ACCESSIBILITÀ AL SITO	92
13.5.5.	SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA	93
14.	ANALISI POTENZIALI IMPATTI.....	95
14.1.	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI	96
14.2.	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	96
14.2.1.	EMISSIONI IN ATMOSFERA	97
14.2.2.	IMPATTI SULL'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI	97
14.2.3.	INTERFERENZA DELL'OPERA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE.....	98
14.2.4.	VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	98
14.2.5.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	99

14.2.6. OCCUPAZIONE DI AREE E VOLUMI E ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA.....	100
14.2.7. TRAFFICO DEI MEZZI E GESTIONE DELLA VIABILITA'	101
14.2.8. MODIFICA DELLA VEGETAZIONE, DELLA FLORA E DELLA FAUNA....	101
14.2.9. IMPATTI VISIVI E PAESAGGISTICI	105
14.2.10. IMPATTO DELL'EFFETTO ELETTROMAGNETICO (NON IONIZZANTI)..	109
14.2.11. VARIAZIONE DEL CAMPO TERMICO	110
14.2.12. RISCHIO ARCHEOLOGICO.....	110
14.2.13. SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA	111
14.3. MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	112
14.3.1. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	112
14.3.2. STIMA DEGLI IMPATTI.....	120
14.4. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	122
14.4.1. MISURE PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA...	123
14.4.2. MISURE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO DA RUMORE	123
14.4.3. LIMITAZIONE ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI	123
14.4.4. OTTIMIZZAZIONE DEL SUOLO	125
14.4.5. GESTIONE TRAFFICO E VIABILITA'.....	125
15. CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI SULLA FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI ANTROPICI.....	126
15.1. MISURE DI MITIGAZIONE VISIVE E PAESAGGISTICHE.....	127
15.2. MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTI, ASPETTI SANITARI E SICUREZZA SUL LAVORO.....	127
15.3. MISURE DI MITIGAZIONE DELL'EFFETTO ELETTROMAGNETICO	128
16. CONCLUSIONI.....	129
Indice Figure	132
Indice delle Tabelle	134

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Ampère (A)– Unità di misura della corrente elettrica; equivale ad un flusso di carica in un conduttore pari ad un Coulomb per secondo.

Ampèreora (Ah) -Quantità di elettricità equivalente all'energia corrispondente al flusso di una corrente di un ampère per un'ora.

Array-V. campo fotovoltaico.

Batterie di accumulatori -Dispositivi capaci di convertire energia elettrica in energia chimica e viceversa. Nella fase di carica vengono utilizzati per immagazzinare l'energia elettrica, che poi sarà restituita, secondo necessità, in fase di scarica. In genere, si utilizzano più accumulatori collegati insieme (batterie di accumulatori).

Campo fotovoltaico -Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

Capacità della batteria -Quantità di elettricità accumulata da una batteria di accumulatori e quindi erogabile dalla stessa ad un determinato regime fino a una tensione prestabilita. Si misura in Ampèrora(Ah).

Capacità nominale– Capacità dichiarata dal costruttore per una certa batteria. La capacità nominale è riferita ad un regime di scarica di 10 ore e alla temperatura di 25 °C: viene indicata con il simbolo C10. Si misura in Ampèreora (Ah).

Carico elettrico -Quantità di potenza elettrica istantanea consumata da un qualunque utilizzatore elettrico (W).

Cella fotovoltaica– Elemento base della generazione fotovoltaica, costituita da materiale semiconduttore opportunamente “drogato” e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

ChiloWatt (kW) -Multiplo dell'unità di misura della potenza, pari a 1.000 Watt.

ChiloWattora (kWh) -Unità di misura dell'energia. Un chilowattora è l'energia consumata in un'ora da un apparecchio utilizzatore da 1 kW.

Ciclo di vita o durata di una batteria -Valore convenzionale che indica il numero di cicli di carica e scarica che la batteria può effettuare prima di cessare il funzionamento. Esso è di solito accompagnato da limitazioni sulle modalità dei cicli di carica e scarica.

Conversione fotovoltaica -Fenomeno per il quale la luce incidente su un dispositivo elettronico a stato solido (cella fotovoltaica) genera energia elettrica.

Convertitore CA/CC, raddrizzatore -Dispositivo che converte la corrente alternata in continua.

Convertitore CA/CC, inverter -Dispositivo che converte la corrente continua in corrente alternata.

Corrente -Flusso di cariche elettriche in un conduttore tra due punti aventi una differenza di potenziale (tensione). Si misura in A (Ampère).

Dispositivo fotovoltaico -Cella, modulo, pannello, stringa o campo fotovoltaico.

Efficienza (%) -Rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in ingresso.

Efficienza di conversione di un dispositivo fotovoltaico (%) -Rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare raccolta dal dispositivo fotovoltaico.

Energia -In generale, si misura in J (Joule); quella elettrica che qui interessa si misura in Wh (Wattora) ed equivale all'energia resa disponibile da un dispositivo che eroga un Watt di potenza per un'ora: 1 Wh = 3.600 J, 1 cal = 4,186 J, 1 Wh = 860 cal.

Film sottile -È il prodotto della tecnologia che sfrutta la deposizione di un sottilissimo strato di materiali semiconduttori per la realizzazione della cella fotovoltaica.

Fotovoltaico -Termine composto da "foto", dal greco "luce" e "voltaico", da Alessandro Volta, lo scienziato italiano che fu tra i primi a studiare i fenomeni elettrici.

Generatore fotovoltaico -Generatore elettrico costituito da uno o più moduli – o pannelli, o stringhe - fotovoltaici.

Grid– Rete elettrica di distribuzione.

Inseguitore dal punto di massima potenza, MPPT -Apparecchiatura elettronica d'interfaccia tra l'utilizzatore e il generatore fotovoltaico, tale che il generatore fotovoltaico "veda" sempre ai suoi capi un carico ottimale per cedere la massima potenza. Al variare delle condizioni esterne (temperatura, irraggiamento) l'inseguitore varia il suo punto di lavoro, in modo da estrarre dal generatore sempre la massima potenza disponibile e cederla al carico.

Inverter-Vedi convertitore CC/CA.

Irraggiamento– Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in kW/m². L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa 1000 W/m².

Maximum Power Point Tracker (MPPT)– Vedi inseguitore del punto di massima potenza.

Modulo fotovoltaico -Insieme di celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie o parallelo, così da ottenere valori di tensione e corrente adatti ai comuni impieghi, come la carica di una batteria. Nel modulo, le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro sul lato frontale e da materiali isolanti e plastici sul lato posteriore.

Pannello fotovoltaico -Insieme di più moduli, collegati in serie o in parallelo, in una struttura rigida.

Potenza -È l'energia prodotta nell'unità di tempo. Si misura in $W = J/s$ ($W = \text{Watt}$; $J = \text{Joule}$; $s = \text{secondo}$). Dal punto di vista elettrico il W è la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di 1 A (Ampère) che attraversa una differenza di potenziale di 1 V (Volt). La potenza elettrica è quindi data dal prodotto della corrente (I) per la tensione (V). Multipli del W:

- chilowatt: $kW = 10^3 W$
- megawatt: $MW = 10^6 W$
- gigawatt: $GW = 10^9 W$
- terawatt: $TW = 10^{12} W$

Potenza di picco (Wp) -È la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento $1000 W/m^2$ e temperatura $25^\circ C$).

Radiazione Solare -Energia elettromagnetica che viene emessa dal sole in seguito ai processi di fusione nucleare che in esso avvengono. La radiazione solare (o energia) al suolo viene misurata in kWh/m^2 .

Raddrizzatore -Vedi convertitore CA/CC.

Regolatore di carica -Dispositivo che controlla la velocità di ricarica e lo stato di carica delle batterie.

Semiconduttori -Materiali con caratteristiche elettriche intermedie tra quelle dei conduttori e degli isolanti. Tra di essi vi è il silicio.

Silicio -Materiale semiconduttore usato per costruire celle fotovoltaiche.

Silicio amorfo -Tipo di silicio per celle fotovoltaiche che non ha struttura cristallina.

Silicio cristallino -Tipo di silicio a struttura cristallina (monocristallino o policristallino).

Silicio monocristallino – Silicio costituito da un singolo cristallo.

Silicio policristallino – Silicio costituito da più cristalli.

Silicio solare -Silicio, prodotto appositamente per l'industria fotovoltaica o di scarto dell'industria elettronica, avente caratteristiche di purezza sufficienti per la preparazione delle celle solari.

Sistema fotovoltaico -Sistema costituito da moduli fotovoltaici e altri componenti progettato per fornire potenza elettrica a partire dalla radiazione solare.

Sistema fotovoltaico connesso in rete -Sistema fotovoltaico collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

Sistema fotovoltaico grid-connected-Vedi sistema fotovoltaico connesso in rete.

Sistema fotovoltaico isolato – Sistema fotovoltaico non collegato alla rete elettrica di distribuzione.

Sottocampo– Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.

Stand-alone - Vedi sistema fotovoltaico isolato o ad isola.

Stringa -Insieme di moduli o pannelli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione di lavoro del campo fotovoltaico.

Tensione -Differenza di potenziale elettrico tra due corpi o tra due punti di un conduttore o di un circuito. Si misura in V (Volt).

Tensione alternata -Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

Tensione continua -Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

Tonnellata equivalente di petrolio (Tep) -Unità di misura dell'energia adottata per misurare grandi quantità di questa, ad esempio nei bilanci energetici e nelle valutazioni statistiche. Equivale all'energia sviluppata dalla combustione di una tonnellata di petrolio. Essendo il potere calorifico del petrolio grezzo pari a 41.860 kJ/kg, un tep equivale a $41.860 \cdot 10^3$ kJ.

Volt (V) -Unità di misura della tensione esistente tra due punti in un campo elettrico. Ai capi di una cella fotovoltaica si stabilisce una tensione di circa 0,5 Volt; circa 17 Volt ai capi di un tipico modulo fotovoltaico (nel punto di massima potenza).

Wafer -Fetta di silicio di spessore variabile da 250-350 mm (millesimi di millimetro) ottenuta dal taglio dei lingotti di silicio prodotti con la fusione del silicio di scarto dell'industria elettronica. Dopo diversi trattamenti il wafer diventa cella fotovoltaica.

Watt (W) -Unità di misura della potenza elettrica. È la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di un Ampère che attraversa una differenza di potenziale di un Volt. Equivale a 1/746 di Cavallo Vapore (CV).

Watt di picco (Wp) -Unità di misura usata per indicare la potenza che un dispositivo fotovoltaico può produrre in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1.000 W/m^2 e temperatura 25°C).

Wattora (Wh) -Unità di misura di energia: equivale ad un Watt per un'ora.

1. PROPONENTE

Il soggetto proponente è la Società RESIT Srl, con sede legale in Roma, Lungo Tevere Flaminio 74.

Detta Società fungerà da SOGGETTO RESPONSABILE, così come definito dall'art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., disponendo dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto.

Il progetto d'impianto è stato redatto dalla RESIT S.r.l. di Roma.

2. LOCALIZZAZIONE

L'Area interessata dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico, sarà situato nel Comune di Castrovillari (CS) nella Località "Conca del Re", ad un'altezza media di 650 m s.l.m.



Figura 1- Regione Calabria e Province



Figura 2- La Provincia di Cosenza

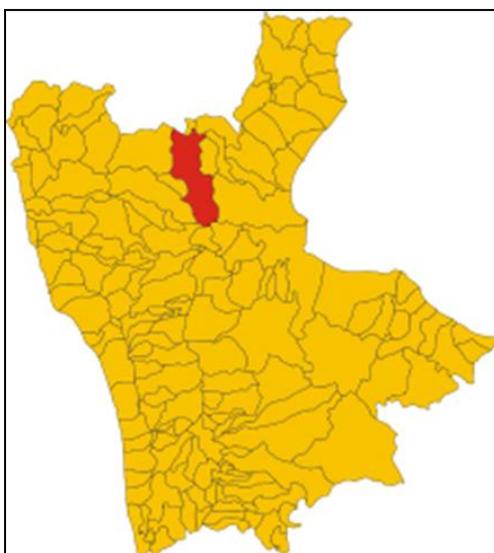


Figura 3- Area Comune di Castrovillari

Il sito dista circa 5 km dal centro abitato di Castrovillari; circa 10 km da San Basile, Morano Calabro e Civita e da 5 km Frascineto. Il sito è facilmente accessibile, percorrendo l'autostrada A2 "del Mediterraneo" fino all'uscita di Frascineto/Castrovillari oppure dalle coste ionica e tirrenica percorrendo le numerose statali che collegano l'entroterra.

Il progetto in oggetto è relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Castrovillari" di potenza nominale pari a 21,6 MWp, da installare nel Comune di Cosenza, in località "Conca del Re".

L'impianto occuperà un'estensione di terreno di circa 30 ettari (il terreno opzionato ha una superficie totale di circa 61 ettari), ed è individuato nel Foglio catastale n. 9, particella n. 18 del Comune di Castrovillari, come da allegato mappale catastale.

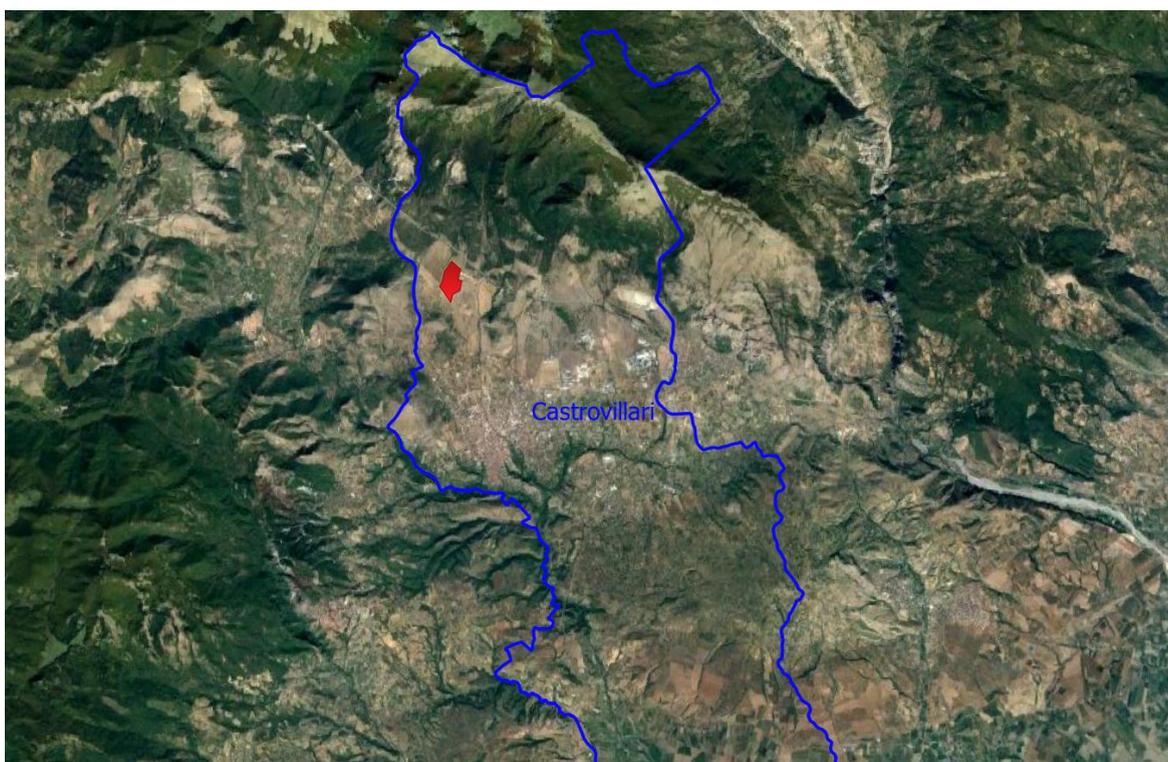


Figura 4- Inquadramento su ortofoto

3. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di una nuova opera di un impianto fotovoltaico di $P_n = 21,6$ MWp, destinato alla produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica. Il sito di installazione è localizzato nei limiti amministrativi del Comune di Castrovillari, ad una distanza di circa 2,5 km dal centro città ed è stato individuato, analizzato e ritenuto tecnicamente idoneo all'installazione proposta dalla Società RESIT Srl di Roma, che ha definito il layout d'impianto e delle opere ad esso accessorie.



Figura 5-Area d'intervento su ortofoto

L'impianto fotovoltaico da 21,6 MWp è costituito da n.3 sezioni (A, B e C) elettricamente indipendenti ognuna da 7,2 MWp (6,0 MVA in corrente alternata).

L'impianto è composto da 38.880 moduli fotovoltaici monocristallini da 555 Wp per una potenza totale di 21,6 MWp (esattamente 21.578,4 kWp), suddiviso in tre sezioni da 7,2 MWp (esattamente 7.192,8 kWp). I moduli sono montati sul terreno su strutture ad inseguimento monoassiale tracker, la cui inclinazione massima è di 55° rispetto il piano orizzontale. Sono previste n. 648 strutture da 2x30 moduli fotovoltaici ciascuna, costituite da telai in alluminio infissi nel terreno. Tali strutture saranno affiancate in modo da costituire delle file continue di moduli fotovoltaici.

L'allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'impianto fotovoltaico da 18 MVA avverrà tramite tre collegamenti in "antenna" elettricamente indipendenti da 6,0 MW ciascuno in corrente alternata, tramite ad uno stallo MT in cabina primaria e tramite un apposito locale di

consegna, secondo le indicazioni della soluzione d'allaccio indicata da Enel Distribuzione (Soluzioni di allaccio già ottenute e accettate Rif. Goal. 18796, 18797, 18786).

La tipologia di impianto proposta e la tecnologia che ne è alla base è tale da:

- garantire un impatto visivo limitato, essendo l'elevazione massima delle componenti di impianto pari a poco più di 2 m s.l.t.;
- garantire un impatto acustico irrilevante, non essendoci di fatto strutture in movimento e prevedendo l'alloggio in edifici chiusi delle principali fonti sonore (aeratori, trasformatori, inverter);
- non interessare attività di scavo rilevanti, limitate alla posa in opera dei cavidotti (scavi a sezione ristretta, di profondità max 1 m) e per la realizzazione dei basamenti delle cabine prefabbricate (profondità max 0,5 m);
- non interessare con attività di costruzione le aree prospicienti il sito: le unità di produzione saranno trasportate in situ e qui assemblate;
- garantire la produzione di energia senza che vi siano emissioni in atmosfera di alcun tipo;
- essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo.

4. INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area, individuata quale sito idoneo all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto dalla società RESIT di Roma, si trova nel Comune di Castrovillari (in provincia di Cosenza) posto in un avvallamento naturale denominato "Conca del Re".

La località si trova ad una Latitudine di 39° 51' Nord, ed una Longitudine di circa 16° 11' Est. L'altitudine sul livello del mare è di circa 650 s.l.m.

Il Comune è costeggiato dal fiume Coscile e circondato dall'Appennino Calabro –Lucano, centro più grande del Parco Nazionale del Pollino. Il Mar Ionio dista poco più di 30 km (raggiungibile tramite la SS106); il Mar Tirreno circa 50 km.

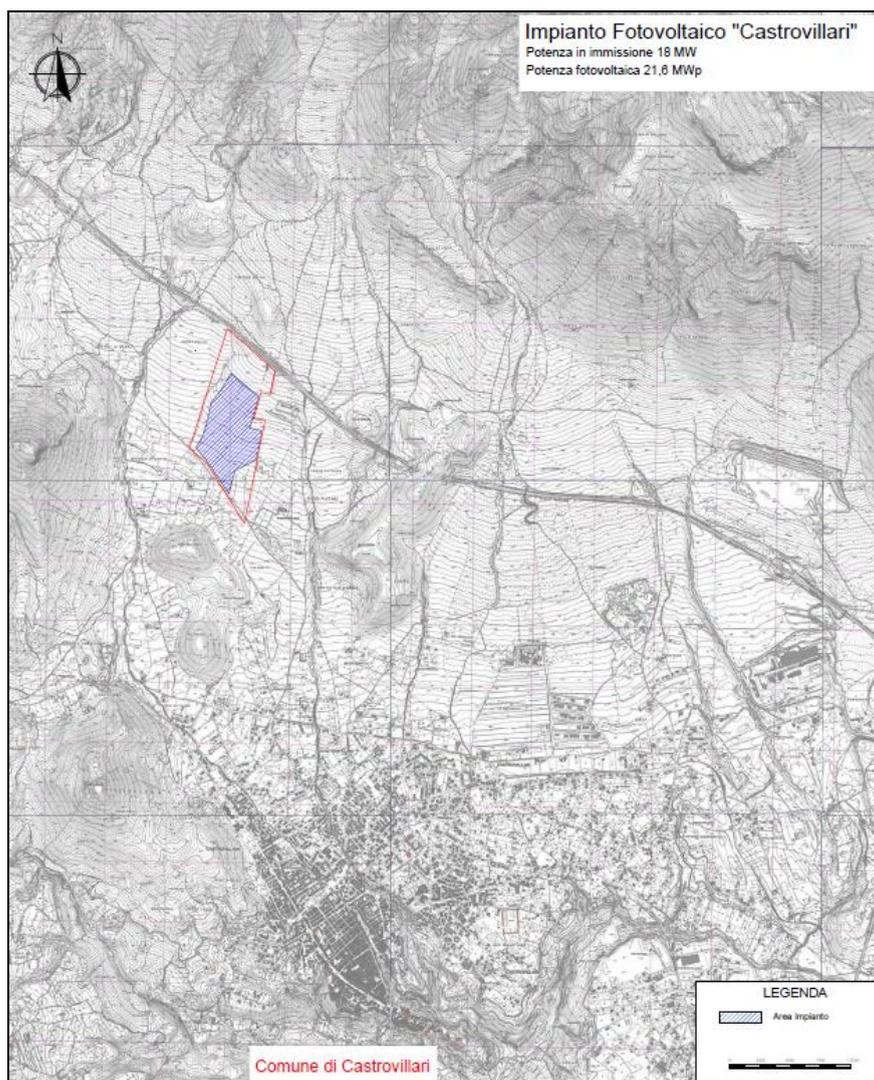


Figura 6-Inquadramento su IGM dell'area di intervento

Sorge internamente alle zone collinari calabresi, ha un clima poco mitigato dal pur vicino mare, definito continentale interno con estati molto calde ed inverni rigidi con temperature spesso sotto lo zero e nevicate periodiche. Ha una popolazione registrata dal censimento Istat del 2017 di 22160 abitanti con una densità abitativa di 169,69 ab/km². La superficie del territorio di Castrovillari è di circa 130 km² di cui la maggior parte è adibita a coltivazione.

Dista circa 76 km da Cosenza capoluogo di Provincia e confina con i comuni di Cassano allo Ionio, Cerchiara di Calabria, Chiaromonte (PZ), Civita, Frascineto, Morano Calabro, Altomonte, San Basile, Saracena, San Lorenzo del Vallo, San Lorenzo Bellizzi e Terranova di Pollino (PZ).

Analizzato il contesto ambientale, i vincoli paesaggistici e territoriali, nonché le disposizioni urbanistiche, la discriminante nell'individuazione del sito rimane la disponibilità del suolo.

La destinazione urbanistica del sito è di tipo agricolo, classificata catastalmente come "Pascolo".



Figura 7- Foto ante-operam del terreno

Dalle analisi condotte per la redazione del presente Studio di Impatto Ambientale, il sito non presenta criticità tali da rendere l'area d'installazione non idonea dal punto di vista logistico ed ambientale alla realizzazione dell'intervento proposto.

Il sito non ricade neppure parzialmente all'interno di:

- aree naturali protette e/o SIC (Sito di Importanza Comunitaria – Rete Europea Natura 2000)
- Zone di protezione Speciale (ZPS)
- aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.lgs. 22.01.2004 n. 42 (Codice Urbani)
- fasce territoriali e/o fluviali (di cui al P.A.I. Calabria).
- aree naturali protette istituite ai sensi della legge 6/12/1991, n. 394
- Zone umide, Zone costiere e/o Zone montuose o forestali;
- Riserve e parchi naturali (Il Parco del Pollino si trova ad una distanza di oltre 400 metri, al di là dell'1'Autostrada)
- Zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 791409/CE e 92143/CE;
- Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già superati;
- Zone a forte densità demografica;
- Zone d'importanza storica, culturale e archeologica.

Per quanto riguarda la vicinanza alle aree ZPS IT9310303 “Pollino Orsomarso” (circa 440 m) e il Sito Natura 2000 IT9310008 “La Petrosa” (circa 2km), l'impianto è compatibile sia sotto l'aspetto ecologico che sotto quello ambientale, in quanto tale impianto di produzione di energia

fotovoltaica non determina impatti rilevanti, ma incide sul sistema ambientale in misura molto modesta e tale da non arrecare alcuna sensibile alterazione delle preesistenti condizioni.



Figura 8- Carta dei vincoli- Aree protette zone SIC e ZPS

Gli unici impatti negativi, derivanti dalla temporanea occupazione del suolo, saranno certamente compensati dagli impatti positivi diretti e indiretti generati dalla produzione di energie rinnovabili (l'impianto determinerà un risparmio di energia fossile di 8530 Tep/anno. In altre parole, per ogni anno di funzionamento dell'impianto, sarà evitato l'acquisto e l'uso di 8530 tonnellate di petrolio).

Come risulta dal Certificato di Destinazione Urbanistica ed Assenza Vincoli rilasciato dal Comune, il sito non presenta vincoli ambientali, paesaggistici e archeologici; è presente solo un vincolo di tipo idrogeologico-forestale, ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923, del Regio Decreto 523/1904 e della Legge n.431/1985 (Decreto Galasso), per il quale è stato chiesto e ottenuto un nulla-osta al Dipartimento Agricoltura e Foreste della Regione Calabria, che ha espresso parere favorevole (prot. n. 186727 del 23/04/2021).

Sia il sito stesso che i terreni intorno non sono utilizzati per attività agricole, ma possono essere classificati come terreni fermi. Vedasi a tal proposito la relazione denominata "DICHIARAZIONE TERRENO FERMO - A RIPOSO", dove si dichiara che il sito in oggetto è terreno fermo e non soggetto a gestione agronomica da oltre 10 anni (dichiarazioni dei

proprietari, di un tecnico PID, Perito istruttore demaniale accreditato alla Regione Calabria e di un dottore agronomo allegate al progetto).



Figura 9 – Foto ante operam del terreno

Essendo un'area ad uso pastorizio, la densità abitativa è molto bassa; il contesto insediativo è caratterizzato da case isolate e/o piccole aziende a carattere agricolo, comunque non presenti sul sito.

In conclusione nel sito non è stata rilevata la presenza di risorse di particolare rilevanza dal punto di vista naturalistico o paesaggistico né di elementi di rarità distintivi del sito. Pertanto la sensibilità ambientale si può ritenere bassa, anche perché non sono previsti utilizzi delle risorse naturali, e quindi non sarà modificata la capacità naturale di rigenerazione delle stesse.

Il sito è facilmente raggiungibile mediante viabilità ordinaria e comunale esistente, che è ben collegata con Castrovillari e idonea al trasporto dei materiali. Non sarà pertanto necessaria la realizzazione di nuova viabilità esterna al sito. In prossimità dell'impianto sono già presenti strade asfaltate che ne facilitano il collegamento e l'eventuale trasporto dei materiali.

L'area interessata dall'intervento non presenta vocazione turistica. Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, non vi sono componenti di riconosciuto valore paesaggistico territoriale, né biotipi di interesse biologico-vegetazionale né beni storici.



Figura 10- Area d'intervento su ortofoto

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. A questo va affiancato l'indotto generato dalla locazione dei terreni, che sulla base delle indagini geomorfologiche, litologiche, idrogeologiche, geotecniche e pedologiche condotte, risultano caratterizzate da proprietà fisico-chimiche sfavorevoli alla conduzione di culture produttive. Data la scarsa vocazione agricola del terreno, l'installazione dell'impianto fotovoltaico si presenta quale impiego utile e proficuo dell'area, configurandosi come esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

5. ANALISI DELLA CONFORMITÀ

Una verifica progettuale è attuabile dalle tavole grafiche allegate al presente SIA, dove si potrà constatare che le aree del sito in oggetto compatibili con gli indirizzi nazionali fissati con *D.lgs. 387/03*.

Sulla base dei contenuti del quadro programmatico e sulla base della localizzazione dell'intervento si può affermare, per i diversi ambiti interesse, che:

▪ AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ED AMBIENTALE

- Il sito in esame non ricade nelle Zone A, B, C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 1 e 2 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette;
- l'area interessata dal progetto non è inclusa in nessuna delle aree naturali protette istituite ai sensi della legge 6/12/1991, n. 394. Inoltre il progetto non interessa Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di protezione Speciale (ZPS);
- valutazione positiva per le aree prossime la ZPS IT9310303 “Pollino Orsomarso” e il Sito Natura 2000 IT9310008 “La Petrosa” che distano entrambe almeno 440 m.

Tali aree sono caratterizzate dalla presenza di specie che non verranno influenzate dalla presenza del parco solare sia per la distanza, sia per gli ostacoli presenti (autostrada A2), sia grazie alla fauna presente;

- per quanto riguarda gli ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici nonché dalla presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L. n. 157/92, comma b) le cui popolazioni non saranno compromesse dalla localizzazione dell'impianto, si verifica che l'area non è interessata dalla prescrizione;
- l'area interessata dal progetto non rientra né in aree a rischio idraulico, né in aree a rischio frane, evinte e confrontate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.), approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001;
- il sito in esame non rientra nelle aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che non sono compromesse dalla localizzazione di tali impianti;
- è rispettato l'indirizzo delle aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di km 2;
- i corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico regionale, ivi comprese le sponde per una fascia di rispetto di 150 m, sono individuati totalmente estranei al contesto di riferimento e sono stati lasciati 20 m dai corsi d'acqua del reticolo idrografico minore;
- le aree riconducibili a istituzione aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 non rientrano nelle zone a cui il progetto si riferisce;

- il sito in esame non ricade in aree costiere comprese in una fascia di rispetto di km 2 dalla linea di costa verso l'entroterra.
- le Aree Marine Protette sono totalmente estranee al contesto di riferimento;
- è rispettato l'indirizzo delle Zone umide individuate ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar in quanto il sito non è interessato dalla stessa;
- per quanto riguarda le Riserve statali o Regionali e Oasi Naturalistiche, si verifica che l'area non è interessata dalla prescrizione ed è di conseguenza comprensiva di una fascia di rispetto di almeno km 0,5;
- Aree Archeologiche e Complessi Monumentali è rispettata la distanza superiore a 0,5 km.

▪ AREE DI INTERESSE AGRARIO

- il sito in esame non ricade nelle aree individuate ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 e per le produzioni di qualità;
- il sito in esame è estraneo ai distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n° 21;
- l'area di interesse non presenta aree colturali di forte dominanza paesistica caratterizzate da colture prevalenti: uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale; il sito non è utilizzato per coltivazioni da decenni.
- non sono presenti aree in un raggio di km 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n° 378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale".

▪ AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO, STORICO E ARCHITETTONICO

- Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani):
 - il sito in esame non ricade in territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - il sito in esame non ricade in territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - nell'intorno dell'area non sono presenti i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed

- impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- il sito non occupa aree montane eccedenti i 1.200 metri sul livello del mare (valore limite per la catena appenninica);
 - nell'intorno dell'area non sono presenti ghiacciai e i circhi glaciali;
 - il limite del Parco Nazionale del Pollino risulta distante circa 440 m, tenendo comunque conto che l'autostrada A2 Salerno - Reggio Calabria è intermedia tra il Parco Nazionale del Pollino e la zona interessata dall'impianto fotovoltaico; nell'intorno dell'area non sono presenti altri parchi e riserve nazionali o regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi;
 - il sito in esame non ricade in territori coperti da foreste, in territori ricoperti da boschi, in territori percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - il sito in esame non ricade in aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, come si evince dalla carta tematica, vedi elaborato ST-10 Carta usi civici; inoltre è stata presentata istanza di approfondimento alla Regione Calabria che ha nominato il PID preposto all'accertamento in data 11/06/2018;
 - nell'intorno dell'area non sono presenti le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
 - nell'intorno dell'area non sono presenti vulcani;
 - rispetto alle zone di interesse archeologico vi è una distanza superiore a 3,0 km.
- Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani), nel sito in esame non ricadono:
- cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico;
 - raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
 - archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;

- raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico.
- Il sito in esame non ricade in aree interessate dalla presenza di luoghi di pellegrinaggio, monasteri, abbazie, cattedrali e castelli per un raggio di km 1;
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004 (Codice Urbani), nel sito in esame non ricadono:
 - cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
 - ville, giardini e parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
 - bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- l'area non ricade in zone sottoposte a tutela ai sensi della Circolare n. 3/1989 dell'Assessorato all'Ambiente e Territorio.

In conclusione, dal punto di vista degli strumenti di pianificazione settoriale e territoriale alle diverse scale (locale, provinciale e regionale) si verifica quanto segue:

- il progetto è in accordo agli indirizzi ed alla legislazione di settore;
- il progetto non determina alcuna difformità con lo strumento urbanistico comunale;
- la pianificazione a livello provinciale non evidenzia criticità o regimi di tutela particolari per l'area interessata dal progetto;
- la pianificazione a livello regionale si limita ad inquadrare l'area all'interno di un comprensorio a vocazione rurale-culturale;
- il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico mostra l'assenza di rischi significativi di carattere idrogeologico nell'area.

Alla luce del quadro normativo su esposto si può senza dubbio affermare che, la proposta progettuale si integra perfettamente con la pianificazione di settore, con il contesto territoriale di riferimento e non è in contrasto con il quadro normativo di riferimento urbanistico, ambientale e paesistico.

6. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Si ritiene l'opera particolarmente importante in quanto la realizzazione di impianto fotovoltaico, che sfrutta un potenziale energetico che altrimenti andrebbe disperso, contribuisce nella produzione energetica della Regione Calabria, ottimizzando l'uso delle risorse (rinnovabili e non) impiegate per la produzione dell'energia elettrica.

Secondo l'ultimo rapporto redatto dall'associazione Italia Solare, il 21% del territorio nazionale è a rischio desertificazione e, per preservarlo, occorre che le emissioni di gas serra vengano tagliate in tempi brevi. Alla raccolta dei dati contenuti in questo documento ha partecipato anche Resit e l'Ing. Ugo Rocca, socio fondatore e amministratore delegato della società, sottolinea come il fotovoltaico sia la fonte di energia che più di ogni altra è in grado di sostituire i combustibili fossili, principali responsabili dell'effetto serra e del conseguente surriscaldamento climatico. A sostegno della tesi ricorda che solo in Italia vengono consumati circa 70 miliardi di metri cubi all'anno di gas, equivalenti a un rilascio di oltre 220 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno.

IL FOTOVOLTAICO È LA RISPOSTA AL PROBLEMA

Nei decenni in cui Resit si è occupata di fonti rinnovabili ha dovuto lottare contro numerosi ostacoli che hanno rallentato l'affermarsi delle tecnologie energetiche sostenibili al posto del combustibile fossile.

Ciò che è certo è che la Comunità Europea ha fissato un target importante da raggiungere entro il 2030, cioè quello di arrivare a quota 32% di energia ricavata da fonti rinnovabili.

I TARGET UE RAGGIUNGIBILI CON IL FOTOVOLTAICO

Per consentire all'Italia di raggiungere tali obiettivi, sottolinea l'Ing. Ugo Rocca, occorre aggiungere entro tale anno almeno nuovi 50 GWp di rinnovabili, di cui sicuramente la maggior parte dovranno essere raggiunti con il fotovoltaico. Davanti al desiderio crescente di impiegare l'energia solare come fonte di alimentazione, tuttavia, si continuano a trovare numerosi ostacoli. La giusta, in parte, richiesta di privilegiare l'installazione dei pannelli su tetti di abitazioni e capannoni, comporta spesso delle difficoltà strutturali e amministrative. Risulta evidente, quindi, come sia indispensabile praticare anche l'installazione dei sistemi fotovoltaici direttamente su terreni liberi. È qui che si innalza la maggiore obiezione, cioè quella che riguarda l'occupazione di terreni agricoli. Per realizzare 35 GWp di FV sono necessari, per circa 20 anni, 70 mila ettari,

vale a dire circa la metà dei terreni agricoli abbandonati ogni anno (125 mila ettari di terreni agricoli, media dal 2010 al 2016), cioè solo lo 0,4% dei suoli agricoli utilizzabili in Italia (SAU), terreni che a fine vita dell'impianto vengono restituiti, integri, all'agricoltura.

Nei paesi industrializzati lo sviluppo della tecnologia solare ha ormai raggiunto un livello tale da permettere la creazione di parchi dedicati di notevoli dimensioni.

La costruzione di parchi fotovoltaici, ben oltre il megawatt di potenza collegate alla rete, permette la generazione di energia elettrica pulita, rinnovabile e disponibile localmente contribuendo al soddisfacimento energetico della popolazione.

7. AREA IN ESAME

L'area oggetto d'intervento è classificata dal vigente strumento urbanistico del Comune di Castrovillari come "Pascolo".

I fattori che hanno influenzato la scelta del sito sono riconducibili a:

- ✓ Buona accessibilità dell'area
- ✓ Presenza di elettrodotti idonei a ricevere l'energia prodotta
- ✓ Buon fattore di irraggiamento solare
- ✓ Assenza di colture arboree
- ✓ Terreno scarsamente coltivato
- ✓ Assenza di vincoli rilevanti
- ✓ Ottima soluzione di connessione (distanza di 2750 m dalla Stazione di Trasformazione ENEL).

7.1. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI POSITIVI

Si ritiene che i risvolti positivi legati alla realizzazione del nuovo insediamento siano riconducibili alle attività di seguito riportate:

- **Produzione da fonte rinnovabile e riduzione emissioni di gas effetto serra:** l'impianto solare non emette nessun tipo di sostanza gassosa, anzi l'energia elettrica prodotta da questi impianti sostituisce l'energia elettrica prodotta da impianti "tradizionali" a combustibili

fossili, evitando in questo modo le emissioni di gas serra e la sottrazione di materia prima. L'impatto è quindi notevolmente positivo.

- **Semplicità, affidabilità e maturità:** la natura stessa dell'opera in oggetto ha un importante impatto positivo in termini di sicurezza e risparmio energetico. Il fatto stesso che si produca energia elettrica senza scambio con energia meccanica, quindi senza nessun movimento, permette un notevole risparmio sia in termini di bilancio energetico sull'ambiente che in termini di rischio per la salute pubblica e dei lavoratori.
- **Impatto visivo ridotto e assenza del rischio di stabilità dei pendii:** dal punto di vista geomorfologico, l'area non presenta caratteristiche peculiari di particolare rilievo, infatti la morfologia del sito non verrà variata dall'intervento. A migliorare tale caratteristica progettuale è da puntualizzare che per gli impianti fotovoltaici, data la loro modularità e semplicità di installazione, assecondano la morfologia dei siti. Questo permette di avere grande dinamicità nella scelta del terreno e di non compromettere condizioni geologiche di stabilità particolari che in altre tecnologie non possono essere assunte.
- **Scambio elettrico sul posto:** gli impianti fotovoltaici possono produrre energia in prossimità dei carichi elettrici e delle cabine, evitando le perdite di trasmissione e scavi per installazione di cavidotti, riducendo la perdita di suolo e gli eventuali disturbi che ne conseguono.
- **Incremento dell'attività economica ed occupazionale:** la realizzazione del parco solare in oggetto, comporterà un incremento dell'attività economica in generale ed occupazionale soprattutto durante la fase di costruzione e dismissione. Pertanto, come si evince dalla "*matrice dei fattori di potenziale impatto*", sia in fase costruzione, di esercizio che di dismissione, si ritiene che la realizzazione dell'impianto, comporti un impatto positivo mediamente significativo sulle componenti ambientali di "assetto sociale, economico e territoriale" e "salute pubblica".
- **Ripristino luoghi:** al termine della fase di costruzione è previsto il ripristino di tutte le superfici, con apposizione di terreno vegetale. Mentre al termine della vita del parco solare, è prevista la dismissione degli impianti e l'eventuale bonifica del sito utilizzato, così come previsto da normativa, con il rilascio di una fideiussione a garanzia del ripristino dei luoghi.

8. ALTERNATIVE ANALIZZATE PER L'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Al fine di determinare il sito idoneo alla realizzazione di un progetto oggetto di SIA, è necessario valutare le caratteristiche di potenziale idoneità allo sviluppo della tecnologia di progetto, affrontando e valutando differenti alternative, rivolgendo particolare attenzione alla tutela ed alla salvaguardia delle specificità ambientali protette.

Tre sono le ipotesi analizzate:

- Alternativa 0: mantenimento dello stato di fatto;
- Alternativa 1: ipotesi di progetto da realizzarsi in altra area;
- Alternativa 2: ipotesi di realizzazione impianto con pannelli del tipo “standard” monofacciale”;
- Alternativa 3: ipotesi di realizzazione impianto con pannelli “innovativi bifacciali”;
- Alternativa 4: ipotesi di progetto da realizzare alternativamente con un impianto eolico.

Di seguito si espongono brevemente i vantaggi e gli svantaggi di ogni opzione in relazione soprattutto, ai potenziali impatti sull'ambiente:

- **Alternativa 0:** Tra le alternative progettuali, in primo luogo si è valutata l'alternativa zero. Riguardo a tale scelta, si sono evidenziate significative incongruenze con quanto prospettato dalla pianificazione del settore energetico, che stimola la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili ed impone la produzione di energia dalle fonti rinnovabili per obblighi di mercato ed impone di raggiungere il target fissato dalla Comunità Europea, cioè quello di arrivare a quota 32% di energia ricavata da fonti rinnovabili entro il 2030. Al di là degli aspetti correlati alla pianificazione di settore, si devono evidenziare elementi correlati alle necessità di ottimizzazione della produzione e di distribuzione dell'energia. La realizzazione di un impianto fotovoltaico che sfrutta un potenziale energetico che altrimenti andrebbe disperso, contribuisce a colmare il divario tra consumi e produzione energetica nella Regione Calabria ottimizzando l'uso delle risorse (rinnovabili e non) impiegate per la produzione dell'energia elettrica. Infine, dal punto di vista della pianificazione territoriale, l'impianto in progetto risulta compatibile con i vincoli dettagliatamente analizzati nella specifica sezione del presente documento;
- **Alternativa 1:** Relativamente ad una diversa localizzazione dell'impianto, a seguito dell'analisi effettuata in sede di progettazione e dell'intenzione della proprietà di destinare a tale uso proprio quei terreni data la loro scarsa valenza agro-economica, **non risulta ragionevolmente percorribile la localizzazione in altra sede**, in quanto qualsiasi altro terreno avrebbe probabilmente caratteristiche agronomiche migliori. Ci sarebbe lo stesso

un'occupazione di territorio, ma sarebbe sicuramente un territorio più pregiato. Come riportato infatti nella relazione agronomica, il terreno non è usato per scopi agricolo da oltre 10 anni;

- **Alternativa 2:** L'aspetto dimensionale è stato valutato rispetto alle caratteristiche ecologico – paesaggistico - ambientali dell'area. Nel sito, indagato dettagliatamente e descritto nell'ambito del Quadro di Riferimento Progettuale ed Ambientale, non sono emerse emergenze paesaggistiche, biologico – ecologiche e geosistemiche di particolare rilevanza. Pertanto, rispetto alla disponibilità dell'area ed alla totale assenza di iniziative contrastanti con l'intervento progettuale in oggetto, appare chiara la necessità di sfruttare al meglio la potenzialità offerta limitando tuttavia al minimo l'occupazione di suolo (solo il 50% del terreno messo a disposizione dalla Proprietà) e massimizzando le rese energetiche. L'impiego di pannelli mono-facciali avrebbe comportato l'uso di un numero superiore di pannelli e di conseguenza una occupazione maggiore di suolo a parità di produzione dell'impianto;
- **Alternativa 3:** In base al principio progettuale descritto al punto precedente, è stato studiato l'impiego di un pannello innovativo come quello bifacciale, che permette di sfruttare al massimo la superficie a disposizione a parità di moduli impiegati. Il modulo Bifacciale genera infatti energia sia dalla faccia anteriore che posteriore in modo da massimizzare la potenza in uscita e permette di produrre circa il 20% di elettricità in più rispetto a un pannello convenzionale. Inoltre avere il vetro anche nella facciata posteriore, aumenta decisamente la vita utile del modulo, in quanto si evitano possibili infiltrazioni di umidità.

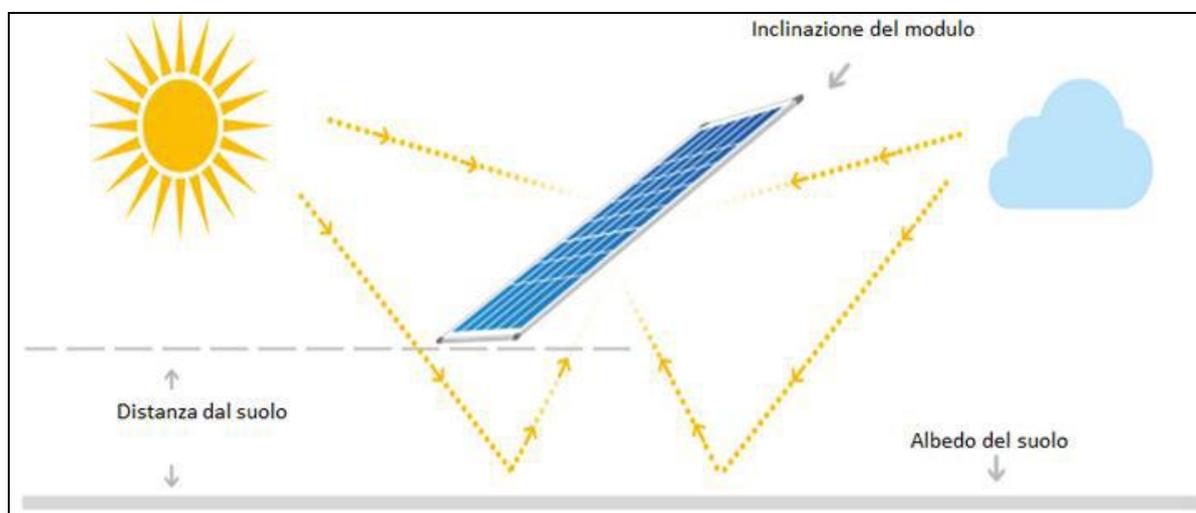


Figura 11- Funzionamento Pannelli Bifacciali

È stato quindi analizzato il layout generale con l'uso dei pannelli bifacciali per minimizzare al massimo l'occupazione del suolo (30 ha, solo il 50%). Infine è stato posizionato l'impianto nel punto meno visibile, in base alla morfologia del terreno, totale a disposizione che è di circa 117 ha.

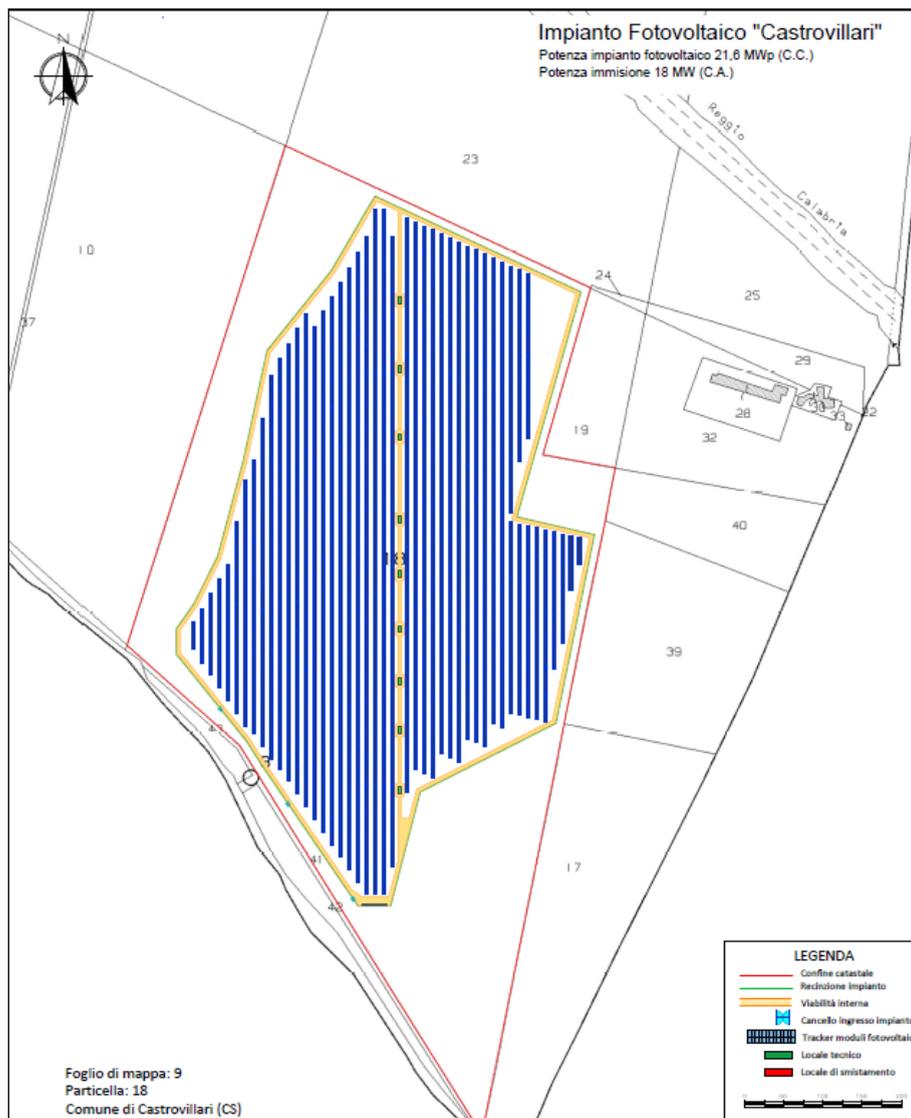


Figura 12- Area Dell'impianto Su Mappa Catastale

- **Alternativa 4:** È stata valuta la possibilità di usare la tecnologia eolica, ma tale ipotesi è risultata meno idonea in questo caso, sia per motivi legati alle caratteristiche del territorio che per il tipo di impatto che avrebbe avuto sull'ambiente. Osservando la radiazione globale totale annua su superficie orizzontale in Italia, si nota infatti, che il sito in esame è ubicato tra le zone a maggior radiazione globale. Inoltre la tecnologia eolica, necessitando di vento costante (nelle quattro stagioni) e non di raffiche, avrebbe una produzione minore e un impatto visivo maggiore.

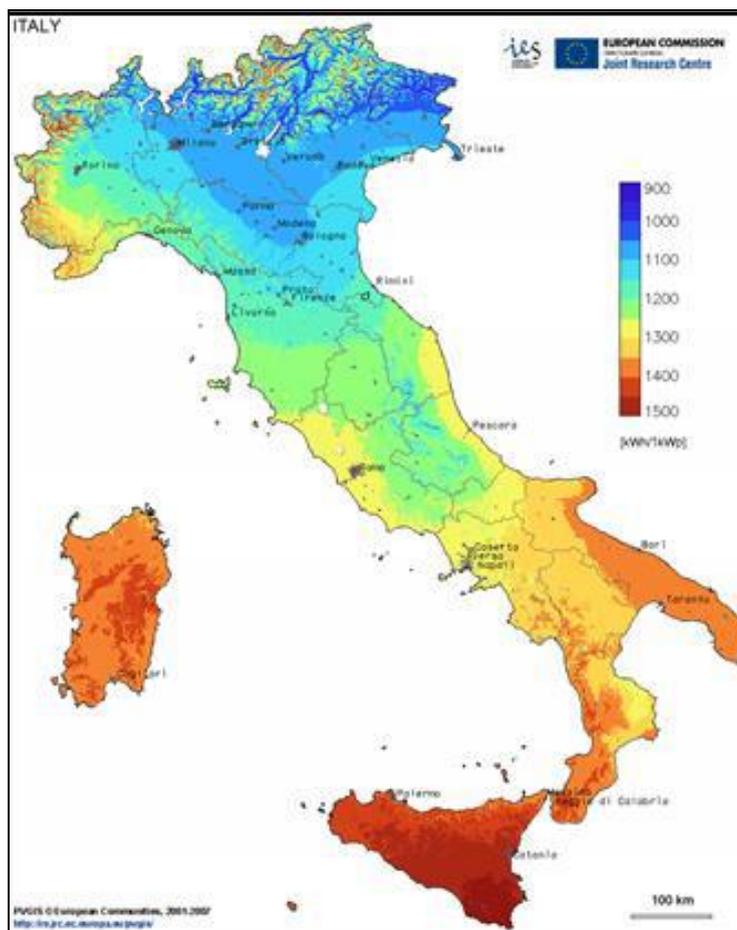


Figura 13- Radiazione globale totale annua su superficie orizzontale

Quindi la scelta della tecnologia fotovoltaica risulta essere migliore dal punto di vista dell'uso del suolo.

Anche l'impatto ambientale, risulta essere migliore sia perché' più contenuto, sia perché' facilmente mitigabile rispetto alle altre tecnologie.

L'impatto infatti è limitato all'arco della vita utile dell'impianto in quanto si tratta di un processo reso reversibile dalla dismissione dell'opera: il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, al suo stato naturale, non subisce modificazioni antropiche irreversibili e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali.

L'unico impatto rilevante potrebbe riguardare la percezione del paesaggio, soprattutto nel caso di impianti estesi, in questo caso però, la scelta di quel terreno e dell'uso della tecnologia fotovoltaica bifacciale, è stata fatta proprio per mitigare e limitare al massimo gli effetti percettivi. La pendenza naturale del terreno in esame infatti, ne limita notevolmente la visibilità anche alle aree limitrofe. Inoltre l'uso della tecnologia eolica, che avrebbe comportato

l'installazione di 9 macchine da 2Mw per ottenere la stessa potenza, avrebbe avuto decisamente un impatto maggiore sul paesaggio date le loro dimensioni, numero e imponente sviluppo verticale. Infine, come detto, l'uso di efficaci e naturali opere di schermatura a verde riduce notevolmente l'impatto dell'impianto fotovoltaico proposto.

Alla luce di quanto descritto nel precedente paragrafo, appare evidente che l'ipotesi progettuale proposta, corrispondente all'**alternativa 3**, rappresenti il miglior compromesso e la scelta migliore tra le diverse alternative analizzate.

9. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

9.1. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico da 21,6 MWp è costituito da n.3 sezioni (A, B e C) elettricamente indipendenti ognuna da 7,2 MWp (6,0 MVA in corrente alternata).

L'impianto è costituito da 38.880 moduli fotovoltaici monocristallini da 555 Wp per una potenza totale di 21,6 MWp (esattamente 21.578,4 kWp), suddiviso in tre sezioni da 7,2 MWp (esattamente 7.192,8 kWp). I moduli sono montati sul terreno su strutture ad inseguimento monoassiale tracker, la cui inclinazione massima è di 55° rispetto il piano orizzontale. Sono previste n. 648 strutture da 2x30 moduli fotovoltaici ciascuna, costituite da telai in alluminio infissi nel terreno. Tali strutture saranno affiancate in modo da costituire delle file continue di moduli fotovoltaici.

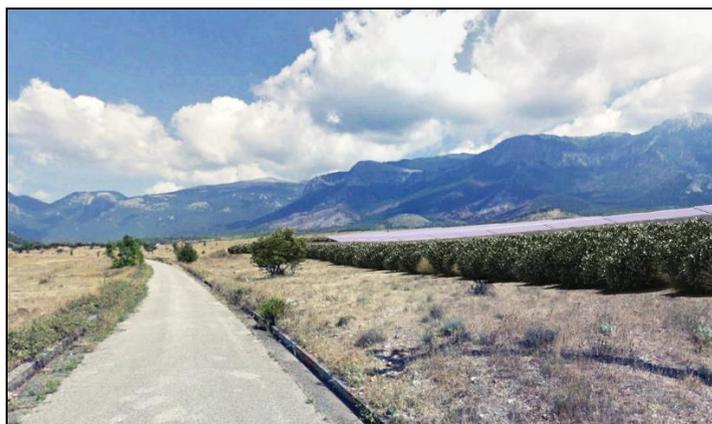


Figura 14- Fotosimulazione strutture con tracker e recinzione

L'impianto fotovoltaico è suddiviso in n. 3 sezioni così composte:

Sezione	Potenza CC	Potenza CA	N. moduli 550 Wp	N. cabine tipo Santerno
A	7,2 MWp	6,0 MVA	12.960	n.3 da 2,0 MW
B	7,2 MWp	6,0 MVA	12.960	n.3 da 2,0 MW
C	7,2 MWp	6,0 MVA	12.960	n.3 da 2,0 MW
TOTALE	21,6 MWp	18,0 MVA	38.880	n.9 da 2,0 MW

Tabella 1- Sezioni impianto

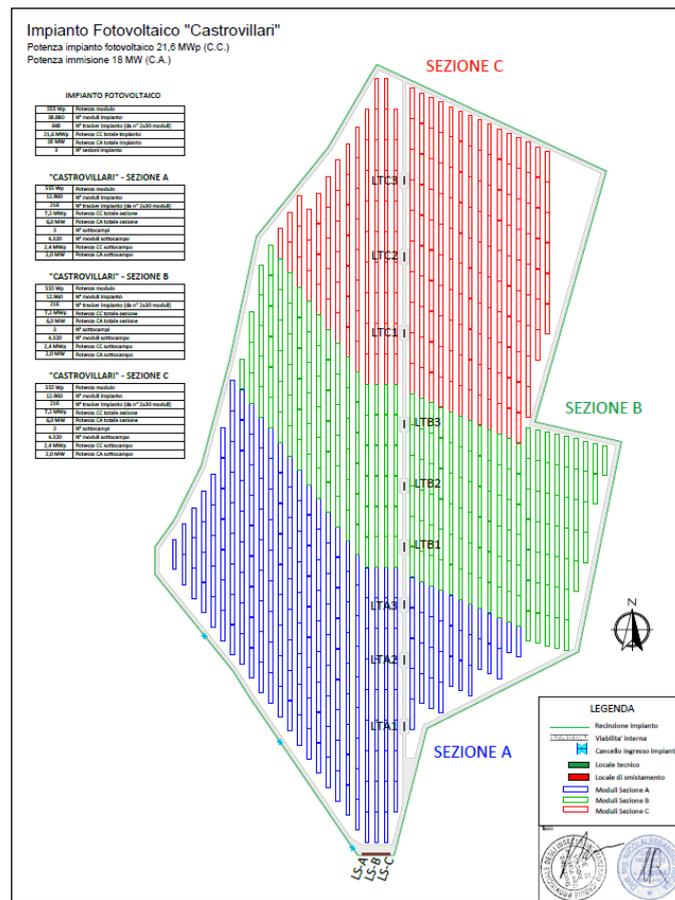


Figura 15- Tipico sezioni

- n. 12.960 moduli fotovoltaici da 555 Wp monocristallini monofacciali a 144 celle, suddivisi elettricamente in n. 432 stringhe da n.30 moduli ciascuna;
- le n. 432 stringhe saranno collegate in quadri di parallelo da 16 stringhe ciascuno, denominati QPS, e collocati in maniera baricentrica rispetto ai moduli fotovoltaici;
- i QPS saranno collegati in un quadro di parallelo sottocampo, denominato QSC, posizionato all'interno del rispettivo locale tecnico e collegato in corrente continua all'ingresso del proprio inverter trifase (n.3 inverter da 2,0 MW per ogni sezione);
- gli inverter saranno comprensivi di dispositivo di protezione di generatore DDG e di un sistema di contabilizzazione dell'energia prodotta dal singolo inverter;
- gli inverter di ogni sezione saranno collegati ad un trasformatore BT/MT 20/0,640 kV, connesso in uscita MT ad un interruttore automatico in SF6 dotato di dispositivi di protezione di linea;
- ogni locale tecnico sarà predisposto con un quadro MT comprensivo di interruttore automatico in SF6 sull'uscita e sull'arrivo della linea MT proveniente dal sottocampo adiacente;

Il collegamento tra le cabine di ogni sezione dell'impianto e il collegamento con la relativa Cabina di Smistamento avviene tramite collegamenti "entra-esce" tra i locali, mediante cavi

schermati in MT interrati, di opportuna sezione in modo da minimizzare le perdite di produzione. In ogni sezione dell'impianto è previsto un Locale di Smistamento, all'interno del quale sarà collocato il quadro MT, dotato di Dispositivo Generale di protezione linea per ogni arrivo dei collegamenti tra locali tecnici.

All'interno di ogni Locale di Consegna ad E-Distribuzione, nei pressi della Cabina Primaria, saranno collocati le protezioni del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete di distribuzione pubblica, in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 0-16.

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione di ENEL S.p.a. immettendo nella stessa l'energia prodotta. Il contatore misurerà l'energia immessa in rete e contabilizzerà quindi ad ENEL l'energia prodotta localmente.

Per il collegamento alla rete elettrica sono state presentate, in data 3/12/2008, ad ENEL n. 3 richieste di connessione in MT, una per ogni sezione da 6 MWp. La Soluzione Tecnica Minima Generale (STGM) proposta da ENEL prevede il collegamento delle n.3 sezioni alla rete di distribuzione di MT, con tensione nominale di 20kV, tramite linea dedicata alla Cabina Primaria Castrovillari.

Le soluzioni tecniche di allaccio sono state accettate in data 29/5/2009 e regolarmente prorogate e validate. ENEL DISTRIBUZIONE in data 13/11/2018 prot. 0687356 ha confermato la validità delle stesse.

Si riportano di seguito le soluzioni corrispondenti alle sezioni A (goal 18796), B (goal 18797) e C (goal 18786).

I moduli saranno montati sul terreno con una inclinazione max di 55° rispetto il piano orizzontale. Sono previste strutture per 60 moduli ciascuna (30 x 2), costituite da telai di acciaio zincato ancorati al terreno mediante infissione.

I moduli fotovoltaici saranno fissati alle strutture di sostegno tramite bulloni in acciaio inox. Tali strutture saranno affiancate in modo da costituire delle file continue di moduli fotovoltaici.

Con questo sistema, ogni stringa di moduli fotovoltaici risulterà:

- sorretta da due profili trasversali;
- fissata ai due profili per mezzo di morsetti intermedi.

La disposizione di tali strutture di sostegno è tale da garantire l'assenza di ombreggiamento reciproco tra le file di moduli (la distanza tra le file di pannelli sarà non inferiore a 11 m).

L'altezza dei pannelli dal suolo in base all'inclinazione varia dai 0,5 m ai 4,4 m.

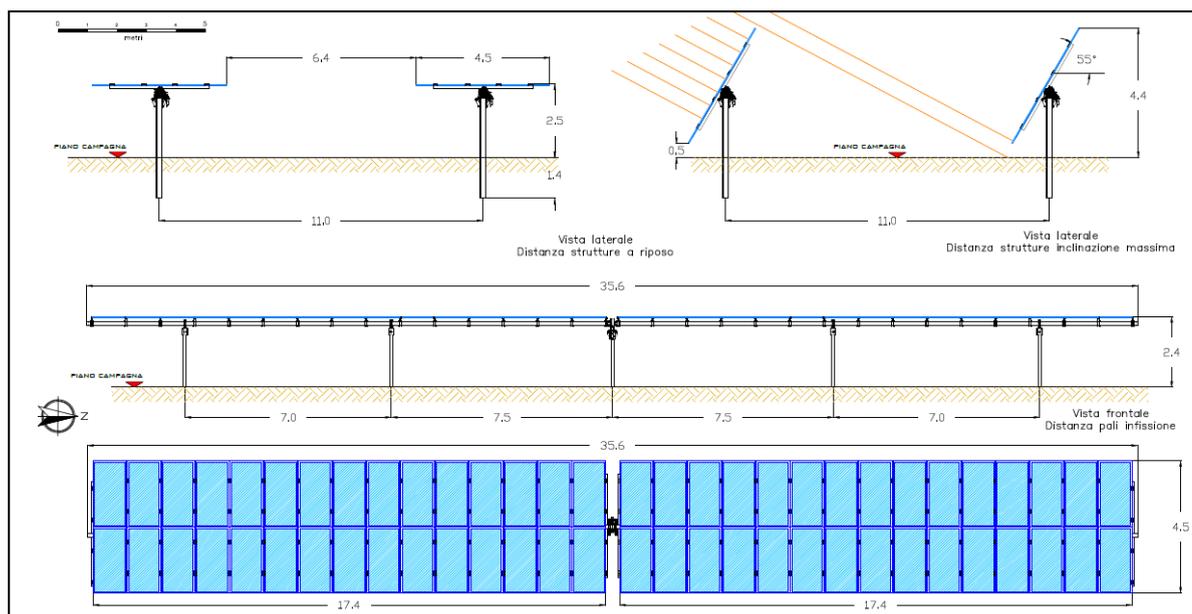


Figura 16-Rappresentazione della disposizione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici

9.2. COMPONENTI E TECNOLOGIE UTILIZZATI

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico grid-connected in progetto sono:

- i moduli fotovoltaici;
- le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
- gli inverter per la conversione dell'energia elettrica da continua ad alternata;
- i trasformatori BT/MT;
- i quadri elettrici (per la descrizione dei quali, nonché dei dispositivi elettrici a servizio dell'impianto in progetto, si rimanda alle relazioni di progetto);
- la cabina elettrica di consegna MT

Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell'impianto è del tipo LONGI modello LR5-72HPH-555M, in silicio monocristallino bifacciale antiriflesso, ha una potenza di picco di 535 Wp e dimensioni 2256x1133x35 mm.



Figura 17-Tipico pannelli fotovoltaici

Di seguito sono riportano le caratteristiche **elettriche** del modulo scelto:

Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s				Test uncertainty for Pmax: ±3%			
	LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M		LR5-72HPH-555M	
Module Type	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	535	399.9	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.35	46.40	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97
Short Circuit Current (Isc/A)	13.78	11.14	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.50	38.55	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.90	10.38	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7	

Tabella 2- Caratteristiche elettriche

Di seguito sono riportano le caratteristiche **meccaniche e operative** del modulo scelto:

Mechanical Loading	
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s
Temperature Ratings (STC)	
Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

Tabella 3-Caratteristiche meccaniche e operative

Elettricamente le stringhe sono costituite da 30 moduli connessi in serie in modo da non superare una tensione a vuoto di 1.500 Vcc anche in condizioni di basse temperature.

In tabella sono riportate le caratteristiche elettriche della singola stringa.

Numero moduli per stringa	30	-
Tensione a vuoto (25 °C)	1.488	V
Tensione a MPPT (25 °C)	1.310	V
Tensione a MPPT (50 °C)	1.221	V
Tensione a MPPT (70 °C)	1.141	V
Potenza stringa a MPPT (25°C)	16,65	kWp
Corrente di corto circuito max 25°C)	10.08	A

I moduli prescelti sono composti da 144 celle in silicio monocristallino, protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza. I moduli sono prodotti con certificazione di qualità ISO 9001; il processo di produzione garantisce alle celle fotovoltaiche protezione adeguata in tutte le condizioni di lavoro anche in condizioni ambientali e di inquinamento difficili.

La scatola di giunzione (con grado di protezione IP68) contiene diodi di by-pass per garantire la protezione delle celle dal fenomeno di hot spot.

9.3. INVERTER

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) è dedicato al condizionamento e controllo della potenza trasferita. Esso trasferirà la potenza dal generatore fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. In particolare il gruppo risponderà alle normative europee di sicurezza (LVD), EMC, CEI 11-20, CEI 0-16 e alla Direttiva Bassa Tensione (73/23/CEE e successiva modifica 93/68/CEE), nonché sarà dotato di marcatura CE di conformità alle norme armonizzate in ambito CENELEC. Il convertitore sarà basato su inverter a commutazione forzata (con tecnica PWM) ed in grado di operare in modo completamente automatico, inseguendo il punto di massima potenza (MPPT) del campo fotovoltaico.

L'architettura elettrica dell'impianto prevede la conversione da c.c. in c.a. attraverso l'utilizzo di n.9 inverter trifase del tipo Santerno modello SUNWAY-TG1800-1500V-TE-640-STD, programmati con una potenza d'uscita massima di 2,0 MW, ai quali fanno capo n. 144 stringhe da n. 30 moduli (pari ad una potenza di 2.397,6 kWp). Il sistema in corrente continua è flottante ed è assimilabile ad un sistema IT.

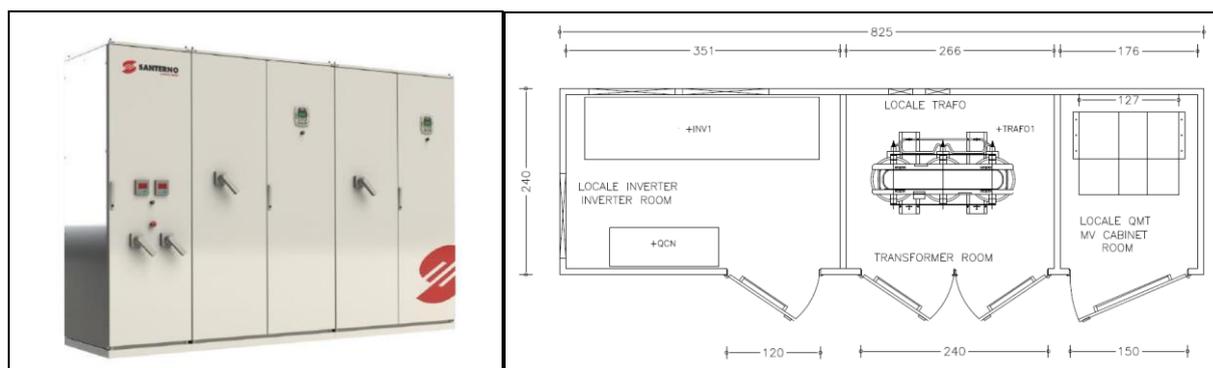


Figura 18-Inverter

Caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Disponibilità di informazioni di allarme e di misura sul display integrato
- Funzionamento automatico, quindi semplicità d'uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT integrata;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete incorporato.

Le caratteristiche elettriche e meccaniche dell'inverter SUNWAY-TG1800-1500V-TE-640-STD installato nel locale tecnico SUNWAY STATION 1500 1500V 640 LS, sono le seguenti:

• Max tensione a circuito aperto	1.500 Vdc
• Range di tensione di funzionamento MPPT	900 - 1.200 V
• Corrente nominale d'ingresso	2 x 1.500 A
• Tensione di uscita	640 Vac
• Potenza in uscita	2.000 Kva
• Numero di fasi	trifase
• Frequenza	50 Hz
• Dimensioni	3000 x 2100 x 800 h
• Peso	2.700 kg

9.4. TRASFORMATORI

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in bassa tensione verrà immessa in rete in media tensione. I trasformatori di potenza sono con rapporto di trasformazione 20/0,64 kV, isolamento in resina, Vcc pari al 6%, di potenza massima di 2.000 kVA. I trasformatori sono muniti di dispositivo di controllo temperatura.

Il contributo alla corrente di corto circuito di ogni sezione da 6,0 MVA è di circa 305 A alla tensione di 20kV.

I trasformatori adottati saranno trifase con avvolgimenti inglobati sottovuoto in resina epossidica e con raffreddamento in aria naturale, rispondenti alle norme CEI Italiane e IEC internazionali in vigore.

9.5. CAVIDOTTI

La posa in opera dei cavi elettrici dovrà essere effettuata mediante scavi a sezione ristretta, ad una profondità minima di 1 m, nel rispetto delle normative vigenti in materia.

In fase di scavo dovrà essere prevista l'adozione di tutte le cautele necessarie a preservare in massima parte l'ambiente, cercando di limitare al minimo i movimenti di terra e garantendo il ripristino della ricomposizione dello stato esistente. Il cavidotto interrato verrà infatti realizzato in parte lungo la viabilità esistente (sul bordo della strada asfaltata per 1.100 metri), ripristinando la pavimentazione stradale e riutilizzando le terre di scavo estratte in fase di posa, non apportando alcuna modifica permanente alla morfologia del terreno.

Si rimanda agli elaborati progettuali redatti dalla società RESIT, per l'individuazione del tracciato dei cavidotti e lo schema elettrico d'impianto.

Il cavidotto sarà realizzato nel terreno a disposizione e lungo una strada comunale esistente, riutilizzando le terre di scavo estratte in fase di posa e non comporterà alcuna modificazione permanente della morfologia del terreno.

9.5.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO, DEL TRACCIATO E DEI COMPONENTI

L'impianto fotovoltaico denominato "Castrovillari" sarà allacciato alla Cabina Primaria "CP Castrovillari", proprietà di Enel Distribuzione Spa, sita su via Sergio Cosmai e distante in linea d'aria circa 2,75 Km dal sito.

Il collegamento, che si snoderà su strade di competenza comunale, prevede l'allestimento di un nuovo stallo MT all'interno della Cabina Primaria oltre alla costruzione di 300 m di linea MT in cavo interrato nonché alla costruzione di n° 3 cabine di consegna. Il punto di consegna è stato individuato a circa 30 m dalla Cabina Primaria, nel Foglio catastale 21, Particella 337 del Comune di Castrovillari.

Le caratteristiche di connessione saranno trattate nel dettaglio nelle apposite relazioni specifiche del progetto dei Cavidotti.



Figura 19- Individuazione dell'Area interessata dall'intervento

La definizione e la scelta del tracciato è stata fatta comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubbliche privati ivi interferenti, in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo Unico, n° 1775 *“in modo da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui”*.

Il tracciato del cavidotto di collegamento si snoderà per la quasi totalità su strada asfaltata di competenza comunale e pertanto su suolo già urbanizzato ed antropizzato, per interessare terreno incolto solo in prossimità dell'allaccio all'impianto fotovoltaico ed in prossimità dell'allaccio al locale di consegna ubicato a ridosso della Cabina Primaria CP Castrovillari.

Nello specifico il tracciato, che dall'impianto fotovoltaico si snoderà verso le n° 3 cabine di consegna, attraverserà le seguenti vie: **Via Fauciglio, Via Luigi Pirandello, Via Grazia Deledda, Via Emilio Segré, Via Daniel Bové, Via Camillo Golgi, Via Sergio Cosmai.**



Figura 20- Tracciato del collegamento in progetto su base ortofoto

Il tracciato, studiato comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, cercando di recare il minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, è lungo circa 4600 m circa.

Nell'ultimo tratto, **Via Sergio Cosmai**, che presenta una sede stradale larga circa 11,00 m ed una pavimentazione in asfalto, sarà percorsa per un tratto di circa 280 m fino all'altezza della **C.P. Castrovillari**, ed andrà a connettersi alle n° 3 Cabine di Consegna immediatamente contigua alla **C.P. Castrovillari**, costituite da n°3 locali prefabbricati, le cui caratteristiche specifiche vengono descritte nel dettaglio negli elaborati specifici.



Figura 21-Arrivo all'area destinata alle cabine di consegna (n. 3 locali prefabbricati) adiacente CP Castrovillari

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti in accordo alle prescrizioni impartite dall'ufficio di viabilità del comune di Castrovillari.

Lo scavo avrà sezione di 140 cm di profondità per una larghezza di cm 60 mentre il cavo verrà posato in tubi PVC secondo le norme CEI 11-17.

Nelle suddette norme CEI viene prescritto che durante le operazioni di posa ed in particolare nella monopolizzazione degli stessi la temperatura non deve essere inferiore a 0°C e che non devono essere posati con raggi di curvatura inferiore a 1,60 m.

Sulla linea non vengono previsti pozzetti o opere equivalenti tranne in corrispondenza degli estremi agli attraversamenti. I pozzetti saranno caratterizzati da coperchio in ghisa carrabile.

Il cavidotto lungo il proprio tragitto attraverserà vari sottoservizi tra cui acquedotti, cavi BT/MT, cavi telefonici e/o fibra ottica, fognatura, scolo acque bianche, gasdotti ed un corso d'acqua passando su ponte a circa 2450 metri lungo la linea di percorrenza.

Lunghezza del cavidotto	mt 4.500, interrato
Numero terne di cavi	3 (uno per ogni sezione da 5,99 kVA)
Tipo di cavo	3x1x185 mmq in alluminio
Tipo di posa	Direttamente interrato in tubo di protezione
Profondità di posa	1,2 ÷ 1,5 mt
Tracciato	A margine di strada comunale
Cabine (n°3)	Locale prefabbricato (secondo norma CEI 0-16) di dimensioni (2,5 metri x 6,7 x 2,5 h ciascuna) con ingresso separato per vano dedicato ad ENEL e ingresso per locale misure.
Terreno per cabine	150 mq di superficie nella particella n.337, foglio di mappa n.21 (exparticella n. 328), nel Comune di Castrovillari (CS).

Tabella 4-Caratteristiche del cavidotto

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni di cantiere in tratti di limitata estensione avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni si articoleranno nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura delle linee e ripristini;
- confezionamento delle terminazioni;
- collaudo della linea.

Prima della realizzazione dell'opera è necessario lo stoccaggio per il deposito temporaneo delle bobine contenenti i cavi, ove possibile in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alle fasce di lavoro. Tutto ciò al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

9.5.2. MODALITÀ DI POSA IN OPERA ED ATTRAVERSAMENTO

La posa avverrà per interro diretto all'interno di un tubo corrugato di protezione del diametro di 160 mm. Le tubazioni di protezione in PVC dei cavi saranno circondate da sabbia o da magrone cementizio. La posa dei cavi dovrà avvenire ad una profondità superiore ad 1 metro come riportato nella figura sottostante per lo schema di posa.

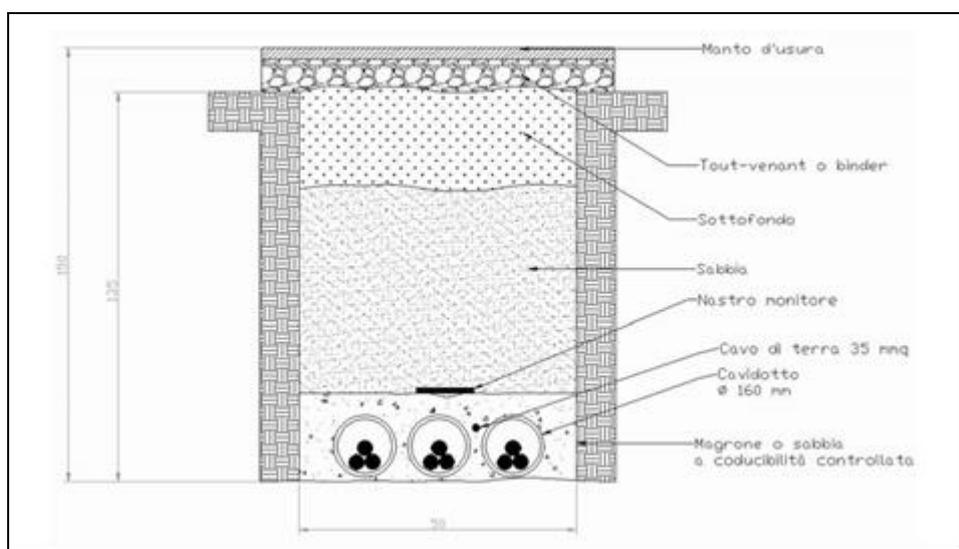


Figura 22-Sezione tipo di posa con n°3 terne di cavi

In corrispondenza dell'interferenza fluviale, rappresentata dall'attraversamento su ponte stradale del torrente San Nicola (fiume Coscile), posto nel tratto iniziale di Via Grazia Deledda, poiché risulterebbe di difficile realizzazione la posa in trincea tradizionale, sarebbe opportuna la posa con staffatura all'infrastruttura stradale suddetta.

I particolari della posa vengono ulteriormente descritti nell'elaborato sezioni tipo di posa.

9.5.3. VINCOLI

Al fine di poter realizzare l'intervento in progetto, è stata valutata la presenza di eventuali vincoli presenti nell'area di interesse dell'opera.

Dalla valutazione è emerso che l'intervento in progetto:

- non interferisce direttamente o indirettamente con Siti di Interesse Comunitario e ZPS;
- non interferisce con aree protette (IBA, EUAP, RAMSAR, ecc);
- non interseca aree sottoposte a vincolo archeologico, e non interessa aree sottoposte a vincolo architettonico o paesaggistico;
- non interseca aree a media o elevata pericolosità di frana e inondazione;
- non interessa aree militari, e non interessa aree portuali e cimiteriali;
- Interessa, con attraversamento trasversale, un'area sottoposta a vincolo ai sensi dell'Art. 142 c.1 lett. a), b), c) "Area di rispetto 150 m dalle sponde dei fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche e di..." in corrispondenza del Fiume Coscile (Torrente San Nicola) per tutta la fascia di rispetto;
- non interessa Parchi e Riserve nazionali o regionali (ai sensi dell'Art. 142 c.1 lett. f);
- non interessa Aree boscate (ai sensi dell'Art 142 c.1 lett g);
- non interessa zone umide;
- non interessa zone vulcaniche;
- non interessa vincoli ai sensi degli ex Artt. 136 e 157 statali;
- non interessa vincoli ai sensi degli ex Artt. 136 e 157 regionali;
- non interessa vincoli ex art. 142 c.1 lett M;
- L'intera area oggetto di intervento è sottoposta a vincolo idrogeologico e forestale secondo il CDU ed è stato ottenuto il N.O. del Dipartimento Agricoltura e Risorse Agroalimentari, U.O.A Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del suolo della Regione Calabria con prot. n. 186727 del 23/04/2021.

Pertanto, poiché il progetto consiste nella realizzazione di un cavo interrato, si può affermare che

l'opera non interferisce con vincoli.

Inoltre, poiché il cavidotto in oggetto rientra, ai sensi del punto A.15 dell'allegato A al DPR 31/2017, nella fattispecie "tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete", quindi è compreso tra gli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica.

9.6. CABINA DI SMISTAMENTO MT

Il punto di terminazione del collegamento in progetto, farà capo a n°3 cabine di consegna ad ENEL (tipo locale di consegna MT entra-esci + scomparto utente+ locale misura).

Le tre cabine di consegna, realizzate con le modalità di seguito descritte, saranno strutturalmente realizzate in modo contiguo una all'altra e ricadenti nel Foglio 21 Particella 337 del territorio comunale di Castrovillari.

Ciascuna Cabina di Consegna, sarà costituita da complessivi tre locali, i quali saranno realizzati utilizzando elementi prefabbricati in calcestruzzo armato e vibrato.

Ciascuna cabina consegna dovrà rispondere alle direttive ENEL DK 5640 per essere impiegata su reti in cavo 20 kV con tensione di isolamento 24 kV.

Le funzioni a cui i tre diversi locali dovranno adempiere sono i seguenti:

1. **Locale ENEL:** riservato all'impianto di consegna ENEL;
2. **Locale misura:** destinato all'installazione dei gruppi di misura;
3. **Locale utente:** destinato alla sezione MT dell'impianto utente costituito dalle apparecchiature di attestazione della linea MT in arrivo con dispositivo di protezione generale e sezionatore di linea MT in partenza.

La tipologia di costruzione dovrà garantire una struttura particolarmente robusta, estremamente rigida, poco soggetta a movimenti di assestamento e/o dilatazione.

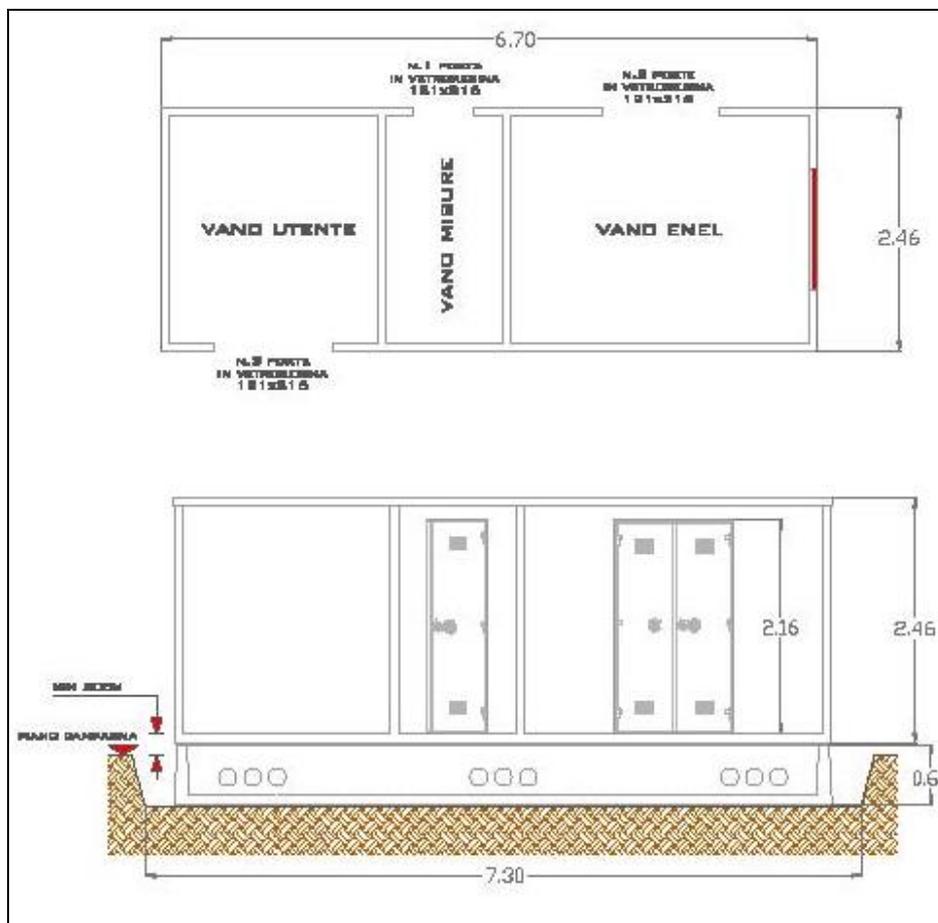
Le cabine di consegna dovranno essere idonee per il trasporto in loco ad apparecchiature elettriche assemblate, le sue dimensioni quindi dovranno rientrare nella sagoma stradale per il trasporto.

Il montaggio in cantiere si dovrà possibilmente ricondurre al solo allaccio delle alimentazioni MT e BT.

A corredo della cabina dovranno essere forniti:

- Serramenti e portoncini ad una o due ante
- Griglie di aereazione
- Basamento di fondazione a vasca completo di diaframmi a frattura prestabilita e collettori di collegamento equipotenziale a terra
- Impianto di messa a terra standard
- Impianto di illuminazione locali
- Pulsante di sgancio di emergenza
- Kit di accessori antinfortunistici

Le caratteristiche dimensionali di una cabina di consegna, che dovrà essere provvista di allaccio ENEL in BT della potenza di 1,5 kW, vengono specificate nella figura seguente:



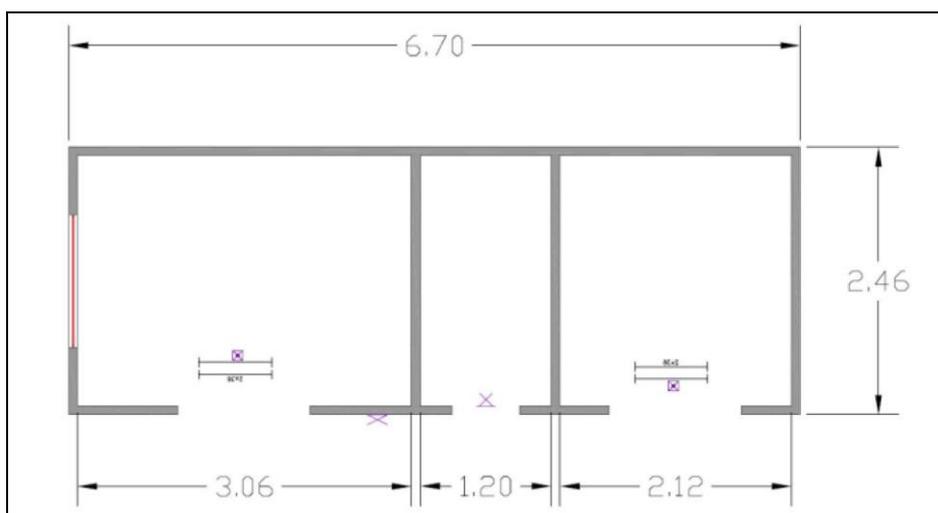


Figura 23 - Cabina di Consegna

9.7. SCAVI E INTERRI

Richiesti ed ottenuti i permessi relativi a rottura, occupazione suolo, accesso, transito e stazionamento su proprietà private, oltre alle autorizzazioni ed oneri di scarico e smaltimento si provvederà alla definitiva picchettazione del tracciato.

Tutte le opere di scavo dovranno essere eseguite a regola d'arte in accordo con le prescrizioni tecniche vigenti emanate dagli Enti proprietari.

Per l'esecuzione degli scavi, data la tipologia di tracciato che si sviluppa su di aree facilmente accessibili e pianeggianti (banchina stradale, campi, strade) si utilizzeranno automezzi (escavatori, vibrocostipatori, ecc.) di tipo tradizionale, normalmente utilizzati in ambito urbano.

La trincea avrà una larghezza media di 0,60 m per una profondità di 1,40 m.

Nelle operazioni di scavo verrà posta attenzione nel sagomare la sezione dello scavo stesso secondo quanto previsto nelle prescrizioni e sul fondo dello scavo, accuratamente livellato alla profondità desiderata in modo da evitare il più possibile la formazione di gobbe o avvallamenti, verranno posizionati rulli girevoli ad una distanza ragionevole da evitare il trascinarsi del cavo sul terreno, ed il suo danneggiamento per abrasione.

In presenza di eventuali manufatti sotterranei, verranno utilizzate speciali attrezzature a percussione per la loro demolizione.

Il rinterro della parte di trincea superiore alla sezione inerente la posa dei cavi, qualsiasi essa sia, sarà conforme alle prescrizioni degli Enti proprietari delle sedi di posa.

9.8. ATTRAVERSAMENTI E POSA

Lungo il tracciato del collegamento in cavo interrato sono state, in fase di Progetto, rilevate ed identificate le situazioni di interferenza con sottoservizi o attraversamenti che richiedono la preventiva realizzazione di opere infrastrutturali dedicate come nel caso di attraversamenti di strade.

Le interferenze normalmente rilevate si riferiscono a:

- Fognatura
- Illuminazione pubblica
- Rete di distribuzione gas
- Telefonia
- Corsi d'acqua

Nella planimetria del progetto esecutivo sono stati riportati tutti i sottoservizi forniti dagli Enti competenti quali hanno risposto alle richieste ai quali è stata avanzata formale richiesta e quelli identificati tramite i saggi.

Di seguito saranno trattate le soluzioni particolari da adottare per il superamento di specifici attraversamenti/interferenze.

Le interferenze con corsi d'acqua e/o canali di scolo sono riportati nella Planimetria CTR con opere attraversate ed ulteriormente descritti nella Planimetria con Prospetti.

Le risoluzioni di tutte le interferenze dovranno rispettando le norme tecniche CEI 11-17.

- La distanza richiesta per i parallelismi tra le tubazioni gas (con pressioni inferiori o uguali a 5 Bar) ed i cavi elettrici, deve essere superiore a 50 cm in senso orizzontale tra le rispettive superfici esterne; analogamente la distanza in caso di attraversamenti (sottopassi o sovrappassi) deve essere superiore a 50 cm
- La distanza richiesta per gli attraversamenti tra le tubazioni gas (tubazioni di 3° specie con pressioni $p > 5$ bar è inferiore o uguale a 12 bar) ed i cavi elettrici deve essere superiore a 150 cm salvo adozione di guaine esterne in acciaio; la distanza in caso di parallelismi non dovrà essere inferiore alla profondità di posa della tubazione gas
- Per il superamento di tali punti critici, a seconda delle caratteristiche della superficie e del sottosuolo verranno ipotizzate le seguenti soluzioni realizzative:
 - tradizionale → mediante la realizzazione di tubiere in cls
 - con mezzi speciali → staffatura a ponte

9.9. RIPRISTINI

All'attività di posa dei cavi e del relativo rinterro seguirà il ripristino della parte superficiale della trincea scavata. Ogni ripristino della superficie dovrà essere realizzato a regola d'arte con materiali e modalità prescritte fino a riportare la stessa alle proprie condizioni originarie.

Allo stesso modo anche la segnaletica orizzontale e verticale verrà riposizionata come in origine.

Nel caso specifico dell'impianto in oggetto, i ripristini dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni date dai comuni interessati.

10. SEQUENZA OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

La sequenza delle operazioni, per ciò che attiene specificatamente la parte fotovoltaica dell'impianto, sarà la seguente:

- approntamento dell'area di cantiere (recinzione e servizi) o realizzazione delle opere provvisorie (recinzione, edifici e servizi);
- trasporto, approvvigionamento e stoccaggio dei materiali e componenti;
- trasporto strutture di sostegno per moduli fotovoltaici;
- trasporto ed installazione dei moduli fotovoltaici;
- trasporto dei cavi e della componentistica accessori funzionali all'impianto elettrico;
- realizzazione opere e impianti;
- adeguamento della viabilità interna esistente (terra battuta);
- piccoli scavi e gettata in opera dei cordoli di cls di sostegno della recinzione; realizzazione dei locali tecnici prefabbricati;
- piccoli scavi e gettata in opera delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- scavo e messa in opera dei cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica; realizzazione della sottostazione di trasformazione;
- installazione moduli e componenti;
- realizzazione degli impianti inerenti l'energia elettrica; installazione delle strutture di sostegno dei pannelli;
- installazione dei pannelli;
- collegamento elettrico di tutti i pannelli per la realizzazione del campo; stoccaggio e trasporto dei residui di cantiere; stoccaggio e trasporto di tutti i rifiuti prodotti in fase di realizzazione;
- dismissione cantiere smantellamento delle opere provvisorie di cantiere.

10.1. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI

Per la realizzazione del progetto è previsto l'impiego di:

- Gru di cantiere;
- Attrezzi da lavoro manuali e elettrici;
- Gruppo elettrogeno (se non disponibile rete elettrica);
- Strumentazione elettrica e elettronica per collaudi;
- Furgoni e camion vari per il trasporto.

11. MANUTENZIONE

In fase di esercizio, l'unico tipo di attività manutentiva è sostanzialmente riconducibile a quella degli impianti elettrici, consistente nella verifica annuale dell'isolamento dell'impianto verso terra, della continuità elettrica dei circuiti di stringa e del corretto funzionamento degli inverter. Inoltre, i moduli sono praticamente inattaccabili dagli agenti atmosferici, come dimostrato da esperienze di campo e di laboratorio, e si puliscono automaticamente con le piogge.

In fase di esercizio l'impianto non produrrà emissioni, residui o scorie e quindi nessuna sostanza inquinante in atmosfera.

In questa fase, infine, non si producono rumori e dal punto di vista termico non si raggiungono temperature di rilievo.

11.1. MODULI FOTOVOLTAICI

La manutenzione preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Ispezione visiva, tesa all'identificazione dei danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro (o supporto plastico);
- Controllo cassetta di terminazione, mirata ad identificare eventuali deformazioni della cassetta di terminazione, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici della polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.

11.2. STRINGHE FOTOVOLTAICHE

La manutenzione preventiva sulle stringhe, viene effettuata dal quadro elettrico in continua, non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nel controllo delle grandezze elettriche: con l'ausilio di un normale multimetro si controlla l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle correnti di funzionamento per ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto; se tutte le stringhe sono nelle stesse condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

11.3. QUADRI ELETTRICI

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Ispezione visiva: tesa alla identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro;
- Controllo protezioni elettriche: per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione;
- Controllo organi di manovra: per verificare l'efficienza degli organi di manovra;
- Controllo cablaggi elettrici: per verificare, con prova di sfilamento, i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) ed il serraggio dei morsetti;
- Controllo elettrico: per controllare la funzionalità e l'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia.

11.4. CONVERTITORE

Le operazioni di manutenzione preventiva sono limitate ad una ispezione visiva mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazione di acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti.

Tutte le operazioni è bene che vengano eseguite con impianto fuori servizio.

11.5. COLLEGAMENTI ELETTRICI

La manutenzione preventiva sui cavi elettrici di cablaggio non necessita di fuori servizio e consiste, per i soli cavi a vista, in un'ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazioni del materiale usato per

l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio (per esempio la struttura di sostegno dei moduli).

12. PRINCIPALI INTERFERENZE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

12.1. FASI DI CANTIERE

La fase di cantierizzazione per un impianto fotovoltaico è sicuramente quella a maggior grado di rischio, in quanto prevede l'apporto di un numero di operazioni e di personale elevato. Investe il sito di progetto ed in parte l'area vasta, dovuta al movimento di mezzi pesanti per il trasporto, la costruzione e l'installazione delle opere.

La situazione abitativa della zona di progetto risulta minima e quindi favorevole alla costruzione dell'impianto, non si manifestano inoltre particolari disagi per il traffico dei mezzi. In fase di cantiere e dismissione i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore (limitata) polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è limitata nel tempo (18 mesi).

Complessivamente è prevista la realizzazione di 12 piccoli locali prefabbricati.

Sono previsti anche una recinzione alta circa 2,16 m e 3 cancelli di ingresso.

La posa in opera dei cavi di MT avverrà all'interno di tubazioni rigide con posa interrata. La stesura delle tubazioni, prevista comunque nelle vicinanze o lungo il tracciato delle stradine sterrate di servizio, verrà realizzata ad una profondità tale da non impedire il diverso uso delle superfici.

La FASE DI CANTIERE per la realizzazione dell'impianto, prevede le azioni di:

- approntamento dell'area di cantiere (recinzioni e servizi)
 - realizzazione della recinzione;
 - realizzazione degli edifici e servizi;
- trasporto, approvvigionamento e stoccaggio dei materiali e componenti
 - trasporto strutture di sostegno per moduli fotovoltaici;
 - trasporto ed installazione dei moduli fotovoltaici;
 - trasporto dei cavi e della componentistica accessori funzionali all'impianto elettrico;
- realizzazione opere e impianti

- livellamento del terreno;
- adeguamento della viabilità interna esistente (terra battuta);
- piccoli scavi e gettata in opera di eventuali cordoli in cls di sostegno alla recinzione;
- realizzazione dei locali tecnici prefabbricati;
- piccoli scavi e gettata in opera delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- scavo e messa in opera dei cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica;
- realizzazione sottostazione di trasformazione;
- installazione moduli e componenti
 - realizzazione degli impianti inerenti l'energia elettrica;
 - installazione strutture di sostegno dei pannelli;
 - installazione pannelli;
 - collegamento elettrico di tutti i pannelli per la realizzazione del campo;
- stoccaggio e trasporto residui di cantiere
 - stoccaggio e trasporto di tutti i rifiuti prodotti in fase di realizzazione;
- dismissione cantiere
 - smantellamento delle opere provvisorie di cantiere.

12.2. FASE DI ESERCIZIO

Come detto precedentemente, la fase di esercizio di un impianto fotovoltaico, funziona di norma in maniera completamente automatica e senza guasti per molti anni. Il compito del gestore è quindi soprattutto quello di verificare il buon funzionamento dell'impianto, con particolare attenzione alla resa dello stesso, visto che le perdite economiche causate da un malfunzionamento dell'impianto che si protrasse nel tempo, potrebbero essere ingenti. Pertanto è conveniente per il gestore tenere sotto controllo la situazione ed evitare disattenzioni che si potrebbero ripercuotere negativamente anche sull'ambiente, seguendo il programma di manutenzione previsto.

In condizioni normali, i lavori di manutenzione sull'impianto richiedono circa 10 ore all'anno e vengono effettuate una volta all'anno, preferibilmente prima di maggio, essendo questo il mese prima del periodo di maggiore resa.

La FASE DI ESERCIZIO per la manutenzione del parco solare, prevede le azioni di:

- ispezione e controllo

- controllo componenti;
- controllo della resa;
- ispezione visiva;
- manutenzione ordinaria
 - pulizia ordinaria;
 - taglio erba;
 - riparazioni guasti;
- manutenzione straordinaria
 - neve sui moduli;
 - danneggiamenti dei moduli o delle strutture di montaggio;
 - rottura del cablaggio elettrico;
 - cause ambientali estreme;
 - incendi.

12.3. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Al completamento della fase di vita utile di ciascuna unità produttiva, ove non fosse possibile la rigenerazione dell'impianto, si procederà alla dismissione dell'impianto.

La dismissione dell'impianto prevede:

- la completa rimozione delle strutture d'impianto;
- il riciclo dei materiali.

Tale operazione mira al ripristino dello stato dei luoghi con conseguente ritorno alla naturalità ante operam e dove fosse necessario anche con la piantumazione di specie arboree locali.

Inoltre, si provvederà alla rimozione delle linee elettriche interrato e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.

Il piano di ripristino previsto in progetto prevede che le operazioni di dismissione siano attuabili in tempi brevi (circa 9 mesi). Lo smontaggio e l'allontanamento dei pezzi che costituiscono l'intero impianto, comprese le cabine elettriche, potranno essere effettuate con l'ausilio di gru e di mezzi di trasporto medio-piccoli. Le piste di accesso, le piazzole, i cavidotti e le fondazioni potranno essere smantellati con le normali tecniche di demolizione delle opere civili mediante idonei escavatori e/o martelli demolitori prestando attenzione alla produzione delle polveri attivando opportune misure di minimizzazione.

I rifiuti prodotti nel complesso dalla dismissione dell'impianto ed i materiali da demolizione che ne derivano verranno allontanati dal sito ed avviati ad impianti autorizzati di recupero e/o smaltimento.

13. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE

13.1. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

Gli elementi ambientali, analizzati più approfonditamente nel SIA, sono:

- *atmosfera*: qualità dell'aria, caratteristiche climatiche e odori;
- *ambiente idrico*: sia come ambiente, sia come risorsa;
- *suolo e sottosuolo*: geologia, geomorfologia
- clima acustico;
- *vegetazione/flora*: equilibri naturali e specie protette;
- *fauna*: equilibri naturali e specie protette;
- sistemi insediativi;
- *sito e paesaggio*: aspetto morfologico e culturale;
- salute pubblica e sicurezza;
- assetto sociale, economico e territoriale.

13.1.1. ATMOSFERA

L'analisi dell'atmosfera sarà trattata tramite valutazioni delle caratteristiche climatiche, della qualità dell'aria e della diffusione di odori molesti.

Regime pluviometrico

La Regione Calabria è ascrivibile tra le aree con climi temperati pur presentando delle locali differenze.

Il clima tipicamente mediterraneo, si caratterizza di inverni miti ed estati calde e siccitose sui litorali e sui versanti che si affacciano sul mare, mentre nelle zone più interne e di maggiore altitudine, gli inverni sono più freddi e piovosi e le estati meno calde e siccitose.

L'area posta nelle immediate vicinanze del Pollino è caratterizzata da precipitazioni piuttosto modeste e temperature alte nel semestre caldo e precipitazioni medio-alte e temperature basse nel semestre freddo.

Il regime pluviometrico del territorio in esame è caratterizzato da una marcata stagione arida estiva e un periodo piovoso autunno-invernale con un andamento per lo più costante della media della pioggia con dei picchi mensili massimi, non continui ma presenti in tutta la serie rilevata.

La piovosità registrata alla stazione pluviografica di Castrovillari nel periodo di osservazione, non presenta valori clamorosi da rimarcare, in particolare si evidenziano valori leggermente superiori rispetto alla media annua regionale che però, anche grazie alla geologia ed alla morfologia del luogo, non danno adito a frequenti eventi calamitosi.

Regime termometrico

Dai dati delle stazioni utilizzate per la rilevazione dei valori delle temperature (Castrovillari con Codice 1180 e quota 229 m s.l.m. e di Castrovillari – Camerata con Codice 1185 e quota 58 m s.l.m.), si evince che nella zona d'interesse la temperatura ha un valore medio annuo pari a 16,3 °C variante da un minimo di 7,4 °C nel mese di Gennaio ad un massimo di 25,3 °C nel mese di Luglio.

I dati in possesso descrivono un clima termometrico mite sia in inverno sia in estate, infatti nella stagione calda il valore massimo dei valori medi mensili della temperatura massima registrata negli anni è di 43,5° C, mentre il valore minimo dei valori medi mensili della temperatura minima è di -8,2 °C.

Regime anemometrico

La rete di stazioni meteorologiche calabresi per lo studio dell'andamento del vento, è carente di dati.

Il regime dei venti è vario anche se si registrano con maggiori frequenze quelli occidentali, molto umidi ed apportatori di forti precipitazioni.

Qualità dell'aria

Trattandosi di un impianto fotovoltaico, e quindi di produzione di energia “pulita” mediante l'irraggiamento diretto del sole sui moduli dove è convertita, non si avranno né la diffusione di odori molesti né tantomeno emissioni inquinanti in atmosfera.

Diffusione di odori

Non ci sono possibilità di diffusione di sostanze odorigene che possano alterare l'atmosfera.

Irraggiamento solare

Il sito è ubicato tra le zone a maggior radiazione globale totale annua su superficie orizzontale in Italia.

Dai dati in esame, si evince che il sito è interessato da un valore medio annuo di radiazione pari a 14,9 MJ/m² con un range che varia da 6,15 MJ/m² nel mese di dicembre ai 23,87 MJ/m² del mese di giugno; l'insolazione media annua è pari a 5463 MJ/m².

Le caratteristiche climatiche complessive del sito, in riferimento alla componente di irraggiamento solare, sono tali da permettere in assoluta sicurezza di realizzazione e di esercizio l'installazione del campo fotovoltaico.

13.1.2. AMBIENTE IDRICO

Nello studio di impatto ambientale le problematiche connesse all'ambiente idrico vengono affrontate analizzando sia le acque superficiali che quelle sotterranee.

La zona, come inquadrata negli aspetti geologici e geomorfologici, è situata alle pendici del monte Pollino, all'interno di un terrazzo morfologico mitologicamente caratterizzato da depositi di breccie più o meno cementate.

Essa presenta una pendenza verso sud-ovest, per cui l'acqua di precipitazione trova facile deflusso superficiale verso quest'area di recapito e un'aliquota di dette acque viene in parte assorbita dal terreno, avendo caratteristiche di permeabilità variabili.

L'assetto idrogeologico dell'area è riconducibile in linea di massima agli schemi idrogeologici degli acquiferi porosi, dove l'acqua circola attraverso una fitta maglia di vuoti interconnessi tra loro comunicanti.

Il complesso idrogeologico è costituito sostanzialmente da litotipi dalle diverse caratteristiche idrogeologiche eterogenee che si possono così differenziare:

La breccia poco cementata che presenta una permeabilità di tipo moderatamente elevato.

La breccia cementata, che a volte affiorante in superficie, funge da impermeabile relativo e presenta una bassa permeabilità.

Dalle indagini effettuate, non si è riscontrata la presenza di falda idrica e di emergenze sorgentizie.

Da un punto di vista idraulico nell'area di studio non sono presenti dei canali di raccolta delle acque piovane, necessari per una corretta progettazione, al fine di scongiurare problematiche di carattere idraulico.

Non avendo a disposizione uno specifico studio idraulico dell'area, per definire eventuali rischi di allagamenti e/o inondazioni, si fa riferimento a quanto contenuto nella tavola RI 78033/B del P.A.I. Calabria "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico del Comune di Castrovillari (CS)" da dove si evince che l'area in oggetto è esente da rischi di carattere idraulico.



Figura 24 – ESTRATTO P.A.I. REGIONE CALABRIA - Rischio idrogeologico

13.1.3. ANALISI DELLA CARTOGRAFIA E ANDAMENTO DELLE PENDENZE DEL TERRENO

La carta tecnica regionale della regione Calabria evidenzia, nell'area di interesse, la presenza di anomalie nelle curve di livello e la presenza di due tracce che dovrebbero rappresentare due corsi d'acqua/aste fluviali. Queste due tracce sembrano derivare dalle anomalie delle curve di livello riportate dalla cartografia ma non appaiono giustificate dall'attuale configurazione del terreno prima rappresentata.

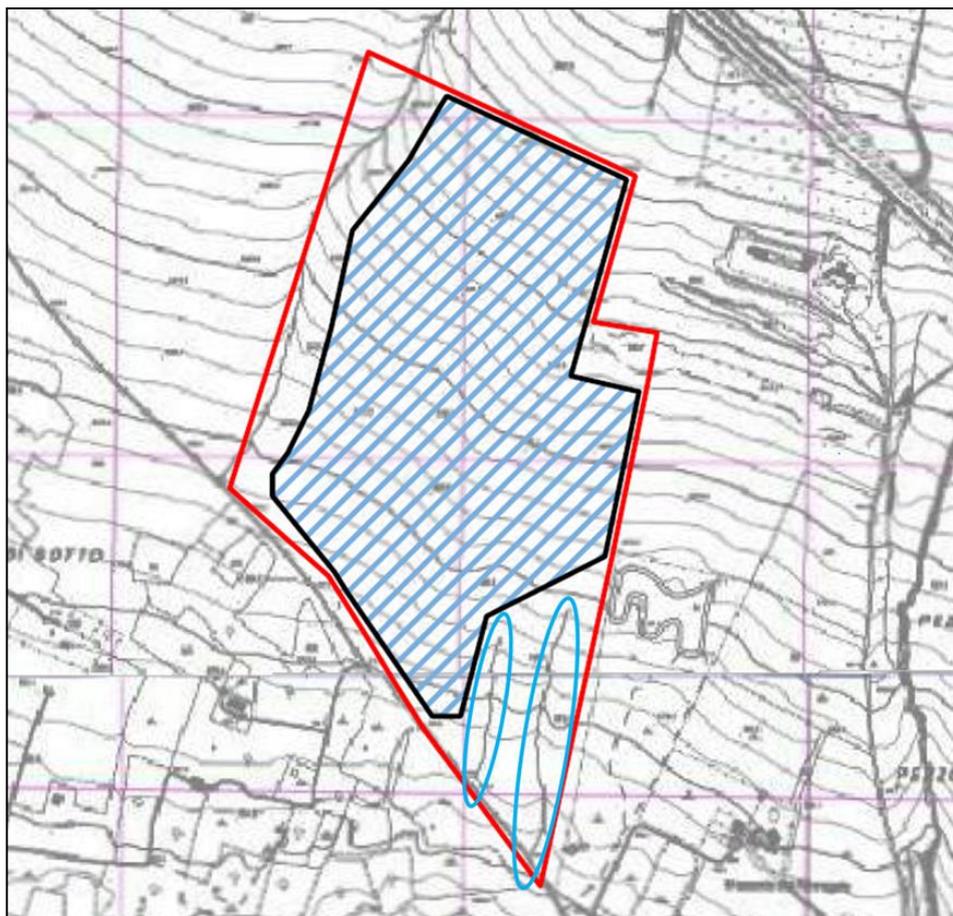


Figura 25- Dettaglio della CTR dell'area d'intervento

Effettuando un'analisi delle pendenze del terreno, inoltre, è possibile rilevare come non esistano tratti di terreno che abbiano caratteristiche tali da far rilevare la presenza di aree di accumulo degne di essere considerate canali di deflusso, anzi l'andamento appare quello di un'area in cui non esiste un reticolo idrografico organizzato.

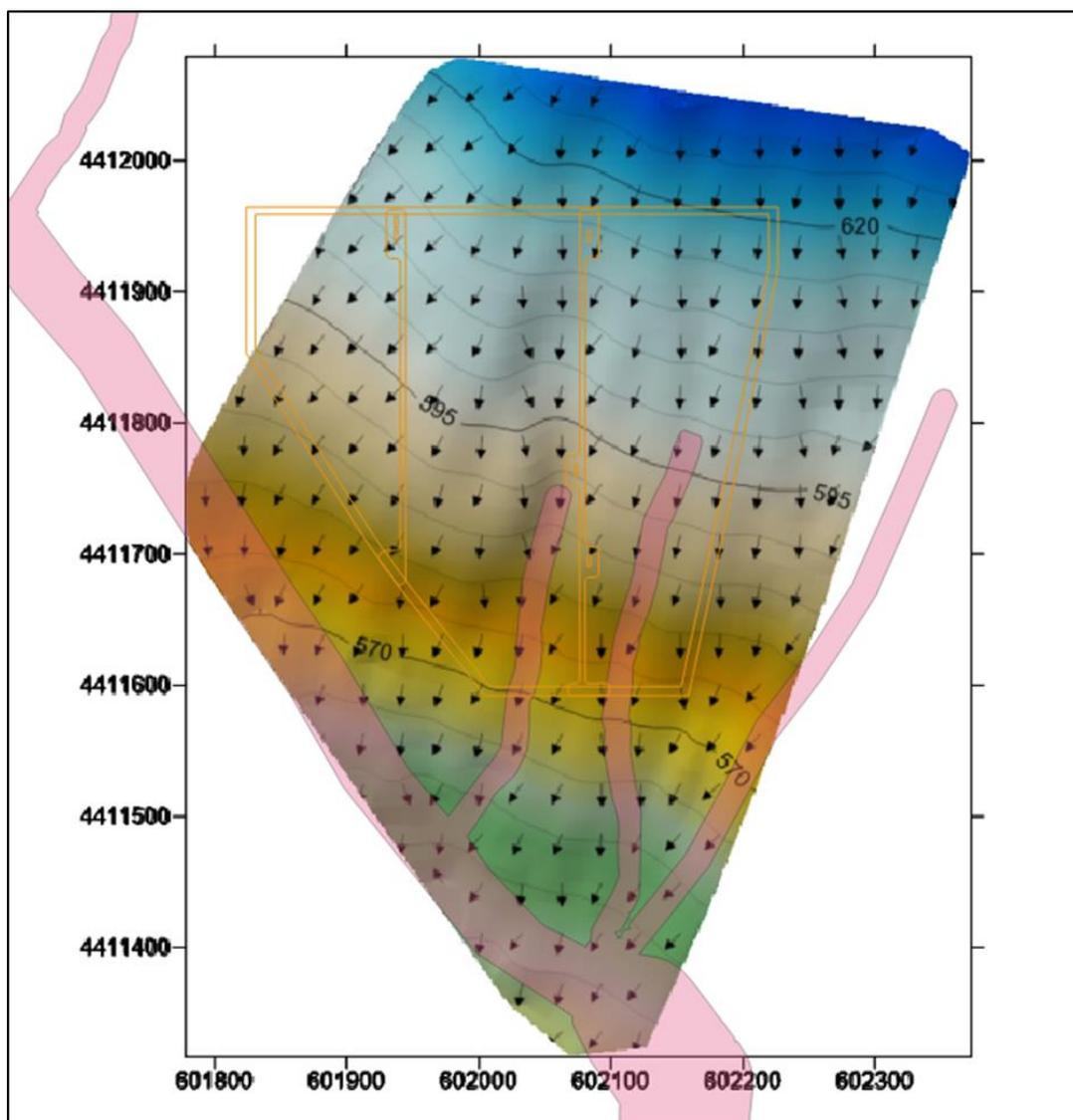


Figura 26-Analisi delle pendenze del terreno

13.1.4. Considerazioni sui sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di deflusso superficiale

Per i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di deflusso superficiale, previsti per il convogliamento delle acque di pioggia e descritti nella “*Tavola CVS EG 16- Regimentazione delle acque*” si fa presente che questi non hanno alcuna interferenza con il reticolo idrografico esistente. I canali progettati hanno una dimensione limitata (50 cm di larghezza), tale da poter accogliere e far defluire una portata generata da piogge a bassi tempi di ritorno, ma non possono avere alcun effetto sulle piogge che si abbattano con tempi di ritorno elevati (50-200 anni), tipicamente quelli per i quali si eseguono le verifiche del reticolo idrografico esistente.

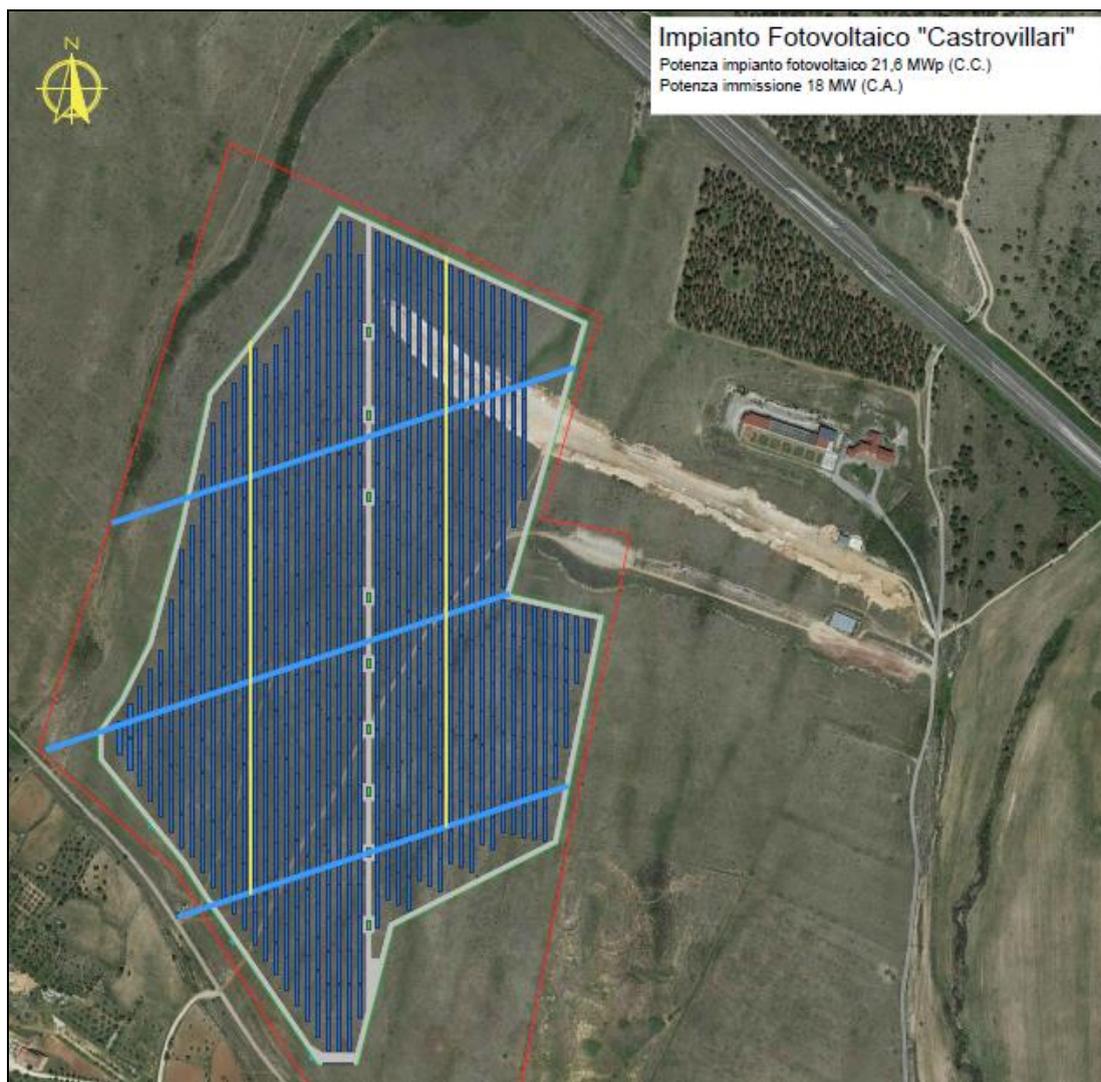


Figura 27--Regimentazione delle acque

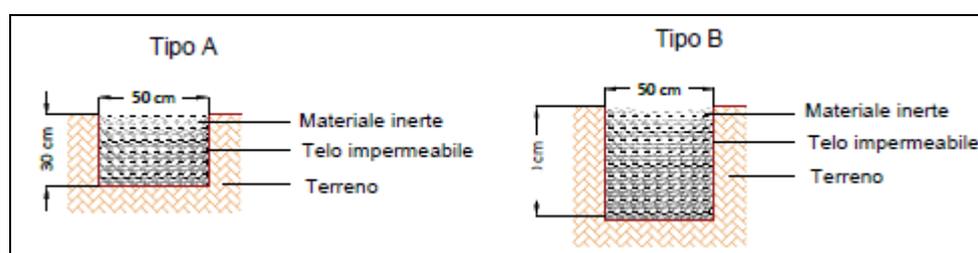


Figura 28-Particolare dreno a cielo aperto

Il sistema di smaltimento, quindi, non è in grado di influenzare le modalità di deflusso delle acque all'interno del bacino idrografico dei corsi d'acqua soggetti a vincoli di tutela del PGRA e, in particolare, non induce un incremento di portata al colmo, essendo, quindi, compatibile con le prescrizioni delle "Misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante

predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n.1 del 20/12/2019”.

Il vincolo posto dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, per quanto sopra detto, si basa su elementi cartografici che non corrispondono all’effettiva morfologia del territorio. D’altra parte le stesse curve di livello della CTR evidenziano una leggera distorsione che potrebbe essere dovuta a fattori puramente interpretativi, inevitabili quando si scende in rappresentazioni di dettaglio che necessiterebbero di una scala di riferimento molto minore della scala 1:5000, che è quella della CTR.

Sulla base di questa interpretazione di basso dettaglio del territorio esistente, rappresentata sulla CTR, è stato posto un vincolo che, quindi, per lo stato dei luoghi, probabilmente non ha ragione di esistere.

In ogni caso è possibile affermare con certezza che l’area della particella 18 del foglio 9 in agro del Comune di Castrovillari non è soggetta ad alcun rischio con riferimento a quanto cartografato dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, di conseguenza l’opera in progetto è compatibile in tutte le configurazioni areali proposte e proponibili fermo restando il rispetto di ulteriori vincoli non analizzati nel presente studio.

13.1.5. SUOLO E SOTTOSUOLO

L’analisi delle componenti suolo e sottosuolo nel progetto in esame ha una valenza notevole in riferimento alla SIA. L’importanza è espressa sotto forma di valutazione delle componenti geologiche, geomorfologiche e pedologiche anche come risorse non rinnovabili.

Saranno definiti i rischi geologici, del sito in esame, connessi ad eventi variamente prevedibili (sismici, vulcanici, franosi, ecc.) e caratterizzati da differente entità in relazione all’attività umana nel sito prescelto, analizzati in dettaglio nell’analisi geologica allegata al SIA.

Inquadramento geologico

L’area oggetto di studio ricade nella zona orientale del territorio Comunale di Castrovillari nelle immediate vicinanze dell’Autostrada A2 “del Mediterraneo”.

Questa area che degrada verso sud-ovest presenta dei caratteri geo-litologici omogenei come si evince dalla carta geologica ufficiale della Calabria Foglio 221tav. I SO – Frascineto.

Lo spessore di questo litotipo è variabile, con tendenza ad aumentare da valle verso monte fino a profondità rilevate di circa 3,00 m dal p.c.

Il grado di cementazione della breccia varia in funzione della percentuale di matrice costituita da carbonato di calcio presente, che tendenzialmente aumenta da monte verso valle.

Dal rilievo litostratigrafico, inoltre, si può notare nella zona posta a monte, come da una breccia molto cementata con uno spessore variabile di circa 1,00 m, si passa rapidamente ad una breccia sciolta.

Inquadramento geomorfologico

L'area oggetto d'intervento compresa tra il rilevato della sede stradale dell'Autostrada A2 "del Mediterraneo" e la zona collinare, altimetricamente si colloca tra le quote 566 e 627 m s.l.m.

L'aspetto geomorfologico è di tipo sub-pianeggiante, in quanto facente parte di un unico terrazzo morfologico e complessivamente si può affermare che l'area risulta esente da qualsiasi fenomenologia dissestata o disequilibrante, in atto o potenziali, che possa compromettere la sua stabilità.

Facendo riferimento a quanto contenuto nel PAI, e più precisamente alla "Carta Inventario dei Centri Abitati Instabili" e alla "Carta Inventario delle Frane e delle relative Aree a Rischio", TAV 078.033 del Comune di Castrovillari, dove sono state indicate le zone a diverso rischio di frana, risulta che le aree d'interesse progettuale non ricadono in zone con particolari condizioni di rischio connessi a processi geomorfologici.



Figura 30 - ESTRATTO P.A.I. REGIONE CALABRIA - Aree a rischio frane

Sismicità del luogo

Il Comune di Castrovillari (CS) ricade in ambito sismico di seconda categoria, ed è stato inserito, nell'Ordinanza n° 3274 del 23.03.2003, a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri, pubblicato sulla G.U. n° 105 del 08.05.2003, fra i comuni ad elevato rischio sismico.

I suggerimenti da considerare sotto l'aspetto sismico riguardano non solo la progettazione, in ottemperanza alla normativa sismica vigente, ma anche il miglioramento dei terreni di fondazione sia sotto l'aspetto statico (nei confronti della capacità portante e cedimenti) che dinamico (nei confronti delle amplificazioni sismiche).

13.1.6. CLIMA ACUSTICO

Come affermato in precedenza, l'installazione di un parco fotovoltaico, per le caratteristiche tecniche intrinseche, non è fonte di inquinamento acustico o vibrazioni di rilievo.

Tuttavia la fase di costruzione e dismissione dell'impianto non è esente da tale impatto, dovuto principalmente al trasporto e assemblaggio dei vari pezzi.

Il Comune di Castrovillari si è dotato di un piano comunale di classificazione acustica con delibera di giunta comunale n. 21 del 28/03/2019.

I livelli di vibrazione nei casi di attività che implicano l'utilizzo di macchinari che generano vibrazioni di particolare entità e persistenza saranno sempre al di sotto dei limiti imposti dalle normative di riferimento.

La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni, nella fase di costruzione e dismissione, tali da non arrecare nessun impatto importante sulla salute e sicurezza della popolazione.

Si può concludere che in fase di realizzazione e dismissione, l'impatto sull'ambiente fisico dovuto alla generazione di rumore e vibrazioni sarà dimensionalmente limitato e reversibile a breve termine e saranno rispettati tutti i limiti normativi elencati nel D.P.C.M.14/11/1997.

13.2. VEGETAZIONE E FLORA

Stato della vegetazione dell'area vasta

Lo studio della vegetazione di una data area mira a tipizzare e raggruppare le comunità vegetali che la caratterizzano onde rilevare da queste informazioni utili alla corretta gestione della stessa nel rispetto della normale evoluzione della zona. La vegetazione non si presenta come naturale in quanto l'impatto antropico ne determina sempre importanti variazioni. Le

caratteristiche floristiche e vegetazionali di seguito descritte sono il frutto di sopralluoghi effettuati sul campo e poche e frammentarie informazioni che sono state ottenute da dati bibliografici, dato che l'area di studio non è stata, ad oggi, oggetto di particolari indagini.

Il Parco Nazionale del Pollino può essere considerata l'area vasta di nostro interesse nel quale ricadono interamente la ZPS IT9310303 "Pollino Orsomarso" (a circa 4 km) e il Sito Natura 2000 IT9310008 "La Petrosa" (a circa 2 km).

La prima, ha una superficie totale di circa 184.697 ettari, di cui 94.149 ettari in territorio calabrese. L'altitudine media varia da 1.100 m a 1.130 m s.l.m. (il sito oggetto dell'impianto fotovoltaico è collocato tra le quote 550 e 650 m s.l.m.).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, è presente l'intera serie di vegetazione, dalle formazioni a sclerofille, sui versanti più estesi ed a quote inferiori, fino alle praterie poste al di sopra del limite di crescita degli alberi che si attesta a poco oltre i 2000 m di quota. Gran parte della superficie di suolo è a carattere naturale e seminaturale. In particolare, gran parte del territorio risulta coperto da cenosi forestali, composta prevalentemente da faggeta. Al contrario, i querceti decidui sono il tipo di bosco meno frequente.

Le fasce di vegetazione mediterranea e mesomediterranea presentano come facies clima rispettivamente le leccete termofile del Faxino orni-Quercetumilicis Horvatico e le leccete mesofite dell'Ostro-Quercetumilicis Trinajstic.

Nelle zone prossime alla costa, fino ai 700-800 m, prevale la macchia mediterranea con la presenza di leccio (*Quercus ilex*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), ginepro (*Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*), mirto (*Myrtus communis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), roverella (*Quercus pubescens*), acero minore (*Acer monspessulanum*) e ginestra comune (*Spartium junceum*). Sui fondi sabbiosi e rocciosi, tendenzialmente aridi, si evidenzia una vegetazione bassa e rada denominata "gariga", costituita da specie, talvolta aromatiche, come cisto (*Cistus salvifolius*, *Cistus incanus*, *Cistus monspeliensis*), timo (*Thimus capitatus*), camedrio arboreo (*Teucrium fruticans*); in altri casi predomina la "steppa mediterranea" con la presenza di graminacee perenni. In particolari aree del Parco, lungo le pareti più soleggiate delle timpe di S. Lorenzo, di Cassano e di Porace, la macchia mediterranea insiste con alcuni esemplari di ginepro fino ai 900 m di quota, grazie a condizioni microclimatiche determinate dalla capacità della roccia di accumulare calore.

Nella fascia supramediterranea, tra gli 800 e i 1000-1200 m s.l.m., si insediano tipologie forestali a carattere climatico, quali querceti a *Q. pubescens* Wild, cerrete, boschi a *Quercus frainetto* Ten., ostreiti e formazioni mesofite miste a dominanza di *Acer* sp. Pl.

Il contesto della vegetazione risulta complesso, compenetrato tanto con le formazioni dei Quercetea ilicis e con quelle dei Fagetealia. A quote decisamente montane dominano le formazioni a Fagus sylvatica. L'ampio intervallo altitudinale permette l'insediamento sia delle fagete termofile dell'Anemofagetum che quelle microterme riconducibili al Ranunculo-brutii-Fagetum. Oltre i 2000 m sono presenti cenosi prative attribuibili al Seslerionapenninae, spesso caratterizzate dalla presenza di Pinus leucodermis (presente solo nelle quote più elevate). Le pendici meridionali della catena del Pollino ospitano anche popolazioni di Pinus nigra Arnold.

Per quanto riguarda la vegetazione secondaria la natura calcarea del substrato favorisce lo sviluppo di praterie aride rientranti nell'alleanza Pheleum ambigui-Bromion erecti.

Raramente, in aree pianeggianti depresse, si sviluppano cenosi erbacee appartenenti all'associazione Meo-Asphodeletum.

Infine, occorre menzionare la presenza di tipologie cenotiche e controllo edafico, ne sono esempi formazioni rupestri e vegetazioni di valletta nivale.

Aree di interesse agrario

Riguardo alle Aree di interesse agrario, relativamente al sito in esame, si devono fare le seguenti considerazioni specifiche:

Il sito in esame non ricade nelle aree individuate ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità; è estraneo ai distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n° 21. Non sono presenti aree in un raggio di Km 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n° 378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale".

Il terreno oggetto dell'intervento risulta essere fermo – a riposo da almeno un decennio; risulta essere nudo e privo di vegetazione; da questi non si ottiene alcuna produzione agricola per cui non si raccoglie il foraggio e non sono sottoposti a pascolo; lo stesso non risulta far parte di alcun fascicolo aziendale e quindi non soggetto a gestione agronomica.



Figura 31-Planimetria con individuazione dei coni visivi e punto di scatto della foto

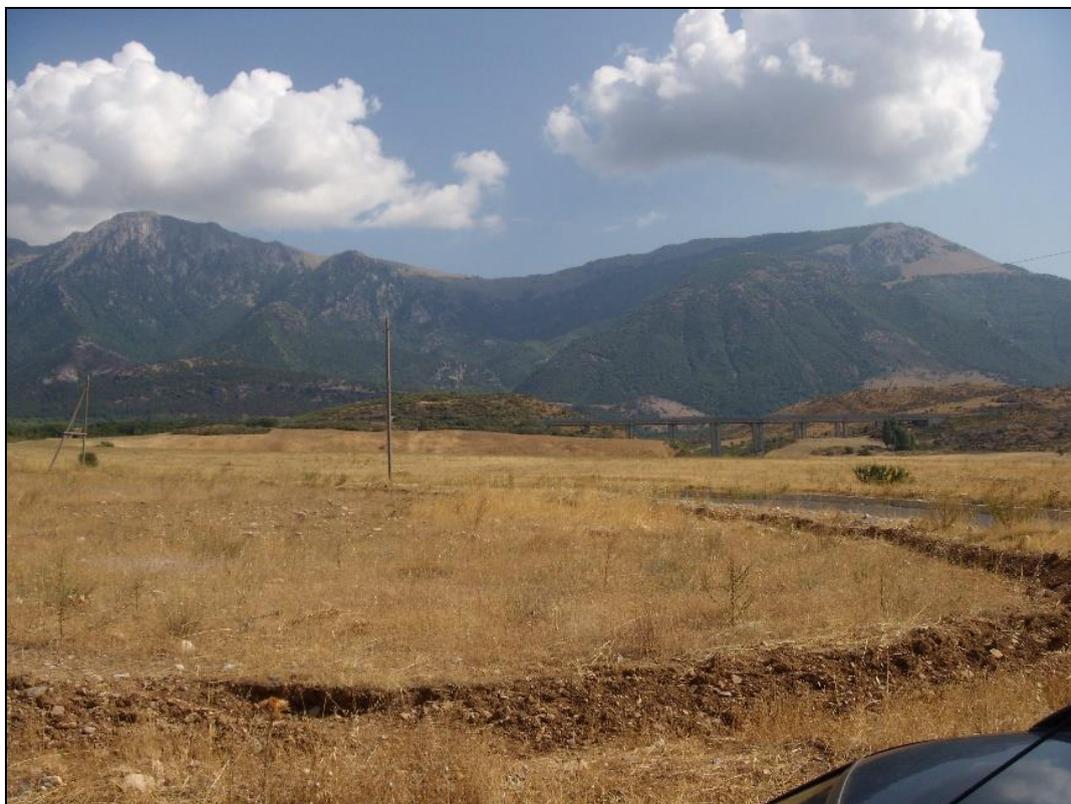


Figura 32- Foto 1A



Figura 33-Foto 1B



Figura 34-Foto 2A



Figura 35--Foto 2B



Figura 36-Foto 2C



Figura 37-Foto 3A

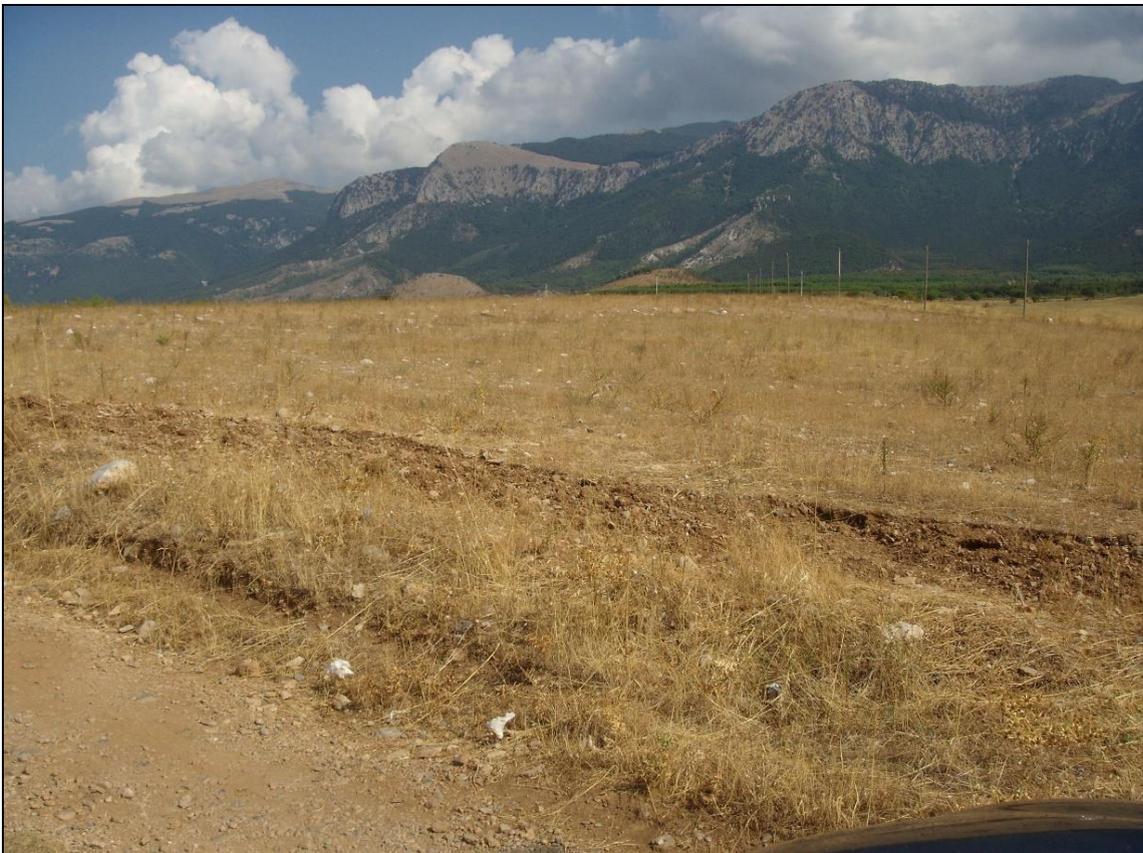


Figura 38-Foto 3B



Figura 39-Foto 3C



Figura 40-Foto 4A



Figura 41- Foto 4B

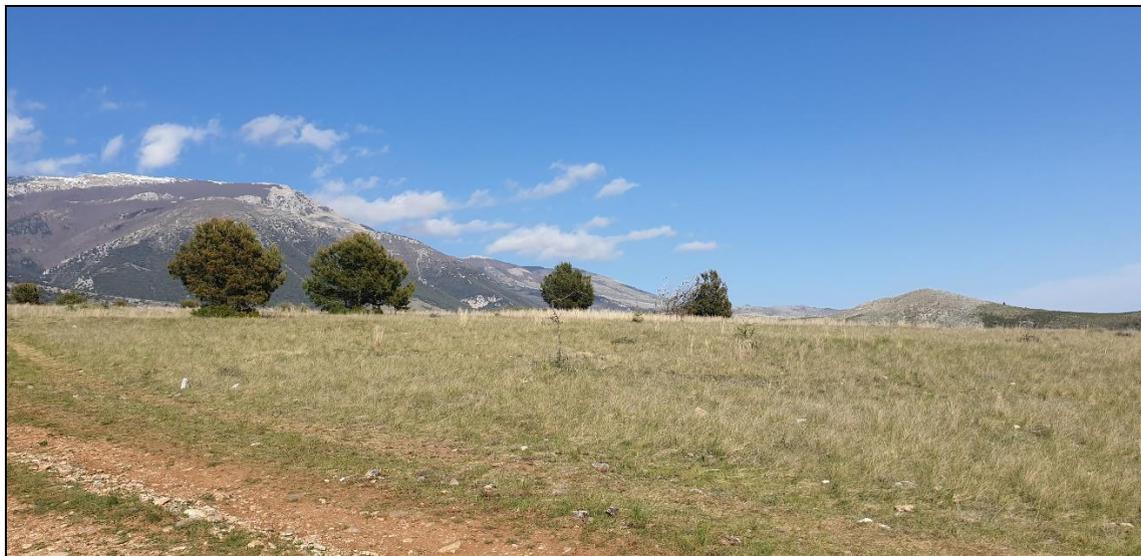


Figura 42-Foto 4C



Figura 43-Foto 5A



Figura 44-Foto 5B



Figura 45-Foto C



Figura 46-Foto 5D

13.3. FAUNA

Descrizione della fauna presente a livello d'area vasta

Il Parco Nazionale del Pollino può essere considerata l'area vasta di nostro interesse nel quale ricadono interamente la ZPS IT9310303 "Pollino Orsomarso" (a circa 4 km) e il Sito Natura 2000 IT9310008 "La Petrosa" (a circa 2 km).

La prima, ha una superficie totale di circa 184.697 ettari, di cui 94.149 ettari in territorio calabrese. L'altitudine media varia da 1.100 m a 1.130 m s.l.m. (il sito oggetto dell'impianto fotovoltaico è collocato tra le quote 550 e 650 m s.l.m.).

Da un punto di vista faunistico, l'area del Pollino è fra le più rilevanti di tutto il meridione d'Italia. Oltre alla varietà di ambienti, la posizione geografica consente una elevata ricchezza di specie e di peculiarità zoologiche.

Fra gli Insetti deve essere menzionato *Buprestis splendens*, uno dei coleotteri più rari d'Europa, e *Rosalia alpina*, un bellissimo e appariscente Coleottero di colore azzurro cenere con macchie nere vellutate, tipico delle estese faggete mature, presenti nel Pollino e nei Monti di Orsomarso, e indice di un basso grado di alterazione degli ambienti forestali.

Fra le numerose specie di farfalle, di grande interesse è *Melanargia arge*, molto localizzata e poco frequente. Tipica delle zone aride del Parco è invece la malmignatta (*Latrodectes tredecimguttatus*), un ragno rosso e nero dal morso doloroso e tossico, appartenente allo stesso genere della vedova nera americana.

Fra i crostacei *Chirocephalus ruffoi* è un endemismo del Pollino, addirittura individuato solo in alcune pozze d'alta quota, mentre il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) è un indicatore di una elevata qualità delle acque.

Gli Anfibi del Pollino comprendono diverse specie e sottospecie endemiche italiane, tra cui il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e la più comune raganella (*Hyla intermedia*).

Tra i Rettili, nel Parco vivono due specie minacciate: la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), piccola tartaruga carnivora presente a quote eccezionalmente elevate per questa specie, e la più nota testuggine comune (*Testudo hermanni*).

I serpenti più significativi sono il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il colubro leopardino (*Elaphe situla*) e la comune e velenosa vipera (*Vipera aspis*).

Varia e non meno rilevante è l'avifauna. La coturnice (*Alectoris graeca*), specie minacciata che sta giovando, nel territorio del Parco, della cessazione della caccia. Presente è anche il raro picchio nero (*Dryocopus martius*) e i più comuni picchio verde (*Picus viridis*) e picchio rosso maggiore (*Picoides major*). Di grande rilevanza è la coesistenza, nell'ambiente steppico della Petrosa, di tutte e cinque le specie italiane di allodola. Recentemente è stata rilevata la presenza del gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Ben dodici sono le specie di rapaci diurni nidificanti, tra cui l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente con poche coppie nel versante meridionale del Parco, il nibbio reale (*Milvus milvus*) ed il pellegrino (*Falco peregrinus*). Il versante orientale del Parco, più arido e ricco di pareti rocciose, offre l'habitat per due specie estremamente minacciate: il lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), falcone localizzato nel mediterraneo, ed il capovaccaio (*Neophron percnopterus*),

piccolo avvoltoio bianco e nero ridotto, in Italia, a pochissime coppie nidificanti. Il grande gufo reale (*Bubo bubo*) è invece il più raro e spettacolare fra i rapaci notturni.

Riguardo ai Mammiferi, sono rappresentate tutte le specie più significative dell'Appennino meridionale.

Fra i Carnivori vive nel Parco una consistente popolazione di lupo (*Canis lupus*), il gatto selvatico (*Felis silvestris*), di distribuzione e abbondanza non noti, la martora (*Martes martes*), la puzzola (*Mustela putorius*) e, non ultima, la lontra (*Lutra lutra*), la cui presenza è stata rilevata in diversi corsi d'acqua laddove si conservano abbondanza di prede e buon grado di copertura vegetale delle sponde.

Gli Ungulati, oltre al comune cinghiale (*Sus scrofa*), comprendono il capriolo (*Capreolus capreolus*) presente soprattutto sui Monti di Orsomarso con una piccola popolazione ritenuta una delle poche autoctone d'Italia. Fra i Roditori più significativi, va citato il driomio (*Dryomys nitedula*), un piccolo gliride presente, in Italia, oltre che sui rilievi montuosi calabresi, solo sulle Alpi orientali. Il driomio, insieme al moscardino, (*Muscardinus avellanarius*) al ghiro (*Myoxus glis*) e al quercino (*Eliomys quercinus*) rappresenta tutte le specie italiane di Gliridi nel Parco. Lo scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*) è una sottospecie tipica dell'Appennino centro-meridionale caratterizzata dalla colorazione nera del mantello e dal ventre bianco. L'istrice (*Hystrix cristata*) è localizzata nel settore meridionale e orientale del Parco, con clima più spiccatamente mediterraneo. Infine, oltre alla lepre europea (*Lepus europaeus*), frutto di scriteriate immissioni, sopravvivono alcuni nuclei di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale.

Tra i Pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Per quanto riguarda il sito dell'impianto nello specifico, esso è situato al centro di un territorio caratterizzato da una forte pressione antropica, **priva di habitat naturali** necessari all'insediamento e allo sviluppo della fauna.

13.4. SISTEMI INSEDIATIVI “ECOSISTEMI ANTROPICI”

Le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, dettate dal *D.P.C.M. 27 dicembre 1988*, prescrivono lo studio in considerazione delle componenti naturalistiche ed

antropiche dei sistemi insediativi “ecosistemi antropici”, le integrazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità, intese come complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale, quali un lago, un fiume o il mare.

13.4.1. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI HABITAT

Il continuo degrado degli habitat naturali e le minacce che gravano su talune specie figurano fra i principali aspetti oggetto della politica ambientale dell'Unione europea (UE).

La tutela e il controllo del territorio è valutata da differenti enti ed istituzioni quali l'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e delle Risorse Naturali), il Consiglio Europeo, una Commissione speciale all'interno dell'UNESCO e l'Unep (programma delle Nazioni Unite per l'ambiente).

Le normative nazionali e regionali di recepimento delle direttive europee prescrivono l'obbligatorietà per ogni stato membro di dotarsi degli strumenti idonei a permettere il mantenimento, o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche. Tale priorità deriva dall'esigenza di salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione della struttura e delle funzioni di un habitat.

Lo "stato di conservazione" è considerato "soddisfacente" quando:

- i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare, a lungo termine, ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene;
- l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile;
- esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

È l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l'importanza delle sue popolazioni in un determinato territorio. Per perseguire tali obiettivi la Comunità Europea ha emanato la Direttiva 92/43/CEE meglio conosciuta come “Direttiva Habitat”. La direttiva stabilisce una rete ecologica europea denominata "Natura 2000", tale rete è costituita da "zone speciali di conservazione" designate dagli Stati membri in conformità alle disposizioni della direttiva stessa e da zone di protezione speciale istituite dalla Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I mezzi utilizzati consistono fondamentalmente dall'istituzione di “*zone speciali di conservazione (ZSC)*” individuate come “*siti di importanza comunitaria (SIC)*” per la tutela

degli habitat naturali di interesse comunitario e degli habitat delle specie animali e vegetali di interesse comunitario, disponendo il regime di tutela per le specie animali e vegetali di interesse comunitario che necessitano di una protezione rigorosa.

La tutela e la conservazione di un habitat non può non tenere conto delle variazioni indotte dall'esterno all'habitat in primis attività antropica che può accelerare o modificare la normale evoluzione naturale di una determinata area.

Secondo la direttiva "HABITAT" 92/43/CEE la ZPS "Pollino e Orsomarso" è caratterizzata da una ricca diversità di interesse comunitario, tra cui 8 habitat prioritari.

Le descrizioni generali degli Habitat, presenti nella ZPS "Pollino e Orsomarso" sono riportate nel "*Manuale italiano d'interpretazione degli Habitat*" di cui alla Direttiva 92/43/CEE.

Il territorio interessato dalla costruzione dell'impianto solare:

- **non ospita habitat inclusi nella scheda Natura 2000.**
- Non vi sono specie incluse nella lista rossa nazionale o internazionale o con distribuzione limitata.
- nessuna delle specie dell'area interessata sono presenti in allegati legislativi circa flora e vegetazioni selvatiche né a livello nazionale né europeo.

L'area quindi non si presenta a rischio e il sito è idoneo alla costruzione dell'impianto.

La rappresentazione cartografica dei vincoli delle aree protette è dettagliata rispetto alla distanza delle aree più vicine. La scala è quindi dimensionata all'1:25.000 rispetto alla Carta dell'Istituto Geografico Militare (IGM 25) in quanto nelle vicinanze non vi sono aree protette o emergenze di vario tipo, per cui si è scelta tale esposizione utile alla lettura delle interazioni tra l'impianto e le aree protette stesse.

Le distanze del sito dalle aree più prossime sono riportate nella tabella successiva.

AREE PROTETTE PRESENTI NELL'AREA	
Parco Nazionale del Pollino	570 m
ZPS IT9310303 "Pollino e Orsomarso"	Circa 4 km
Sito Natura 2000 IT9310008 "La Petrosa"	Circa 2 km

Tabella 5 - Distanze dalle aree protette limitrofe

13.5. SITO E PAESAGGIO

L'aspetto visivo e paesaggistico per il progetto in esame ha una valenza particolarmente importante data dall'estensione della superficie occupata, dalla vicinanza di strutture viarie di rilievo e dagli effetti cumulativi con impianti fra loro vicini.

Dal punto di vista normativo, per la componente ambientale oggetto di studio, si prescrive la considerazione di aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

In particolare l'obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
- le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- i piani paesistici e territoriali;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

La normativa di settore attribuisce al paesaggio non soltanto un valore puramente estetico e fine a sé stesso ma anche, e soprattutto, funzionale alla vita della comunità.

Il "*peso ambientale*" diventa così notevole e deriva dai valori delle relazioni tra natura ed attività antropica e dalle sue evoluzioni nel tempo.

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura tra i più rilevanti tra quelli prodotti dagli impianti solari, in particolare la caratteristica che incide maggiormente è l'intrusione visiva.

Nel caso considerato l'area d'intervento è stata scelta in funzione del minore impatto visivo posizionando l'opera in modo da mantenere costante l'andamento morfologico rispetto a quello topografico, grazie anche alla tecnologia stessa dell'impianto.

Saranno descritti gli aspetti che caratterizzano la componente ambientale oggetto di valutazione.

13.5.1. EFFETTI VISIVI

Per la valutazione della struttura del paesaggio si può affermare che l'area è caratterizzata da un valore scenico limitato, inteso come attitudine legata alla fisiografia del sito a costituire punto di riferimento visivo per l'area circostante.

Riguardo alla vulnerabilità intesa come eventuale presenza di elementi di pregio che potrebbero essere intaccati, il paesaggio presenta alcuni elementi di pregio naturalistico che tuttavia risultano distanti dalle aree di realizzazione dell'impianto.

Lo studio sugli effetti visivi, è stato prodotto stilando una carta tematica che analizza la visibilità dell'opera ed esaminando le foto dell'area, rispetto ai punti sensibili del territorio circostante.

Dall'elaborato "*Carta dell'intervisibilità*" e dallo "*Studio della visibilità dell'impianto*", allegati al progetto, risulta che l'impianto è completamente invisibile dai centri abitati limitrofi (Morano, Frascineto e Castrovillari), parzialmente visibile per due brevi tratti dall'autostrada A2 e visibile dalle alture ricadenti nel Parco Nazionale del Pollino.

Tale risultato è possibile sia grazie alla notevole distanza del sito dai comuni citati, sia alla morfologia del territorio che, in maniera naturale, riduce e neutralizza la visibilità dell'impianto anche ai territori più prossimi ad esso.

Per la redazione della "*Carta dell'intervisibilità*" si è ricorso al software Google Earth, che partendo dall'interpolazione del modello digitale del terreno con la quota massima dell'impianto, considera eventuali ostacoli naturali alla visibilità, come i rilievi e la morfologia del territorio, ed evidenzia le zone in cui risulta totalmente e/o parzialmente visibile l'impianto. Lo studio ha interessato un raggio dall'impianto pari a 10 km e di seguito è riportata la figura che evidenzia il risultato dell'interpolazione per la valutazione dell'impatto visivo.

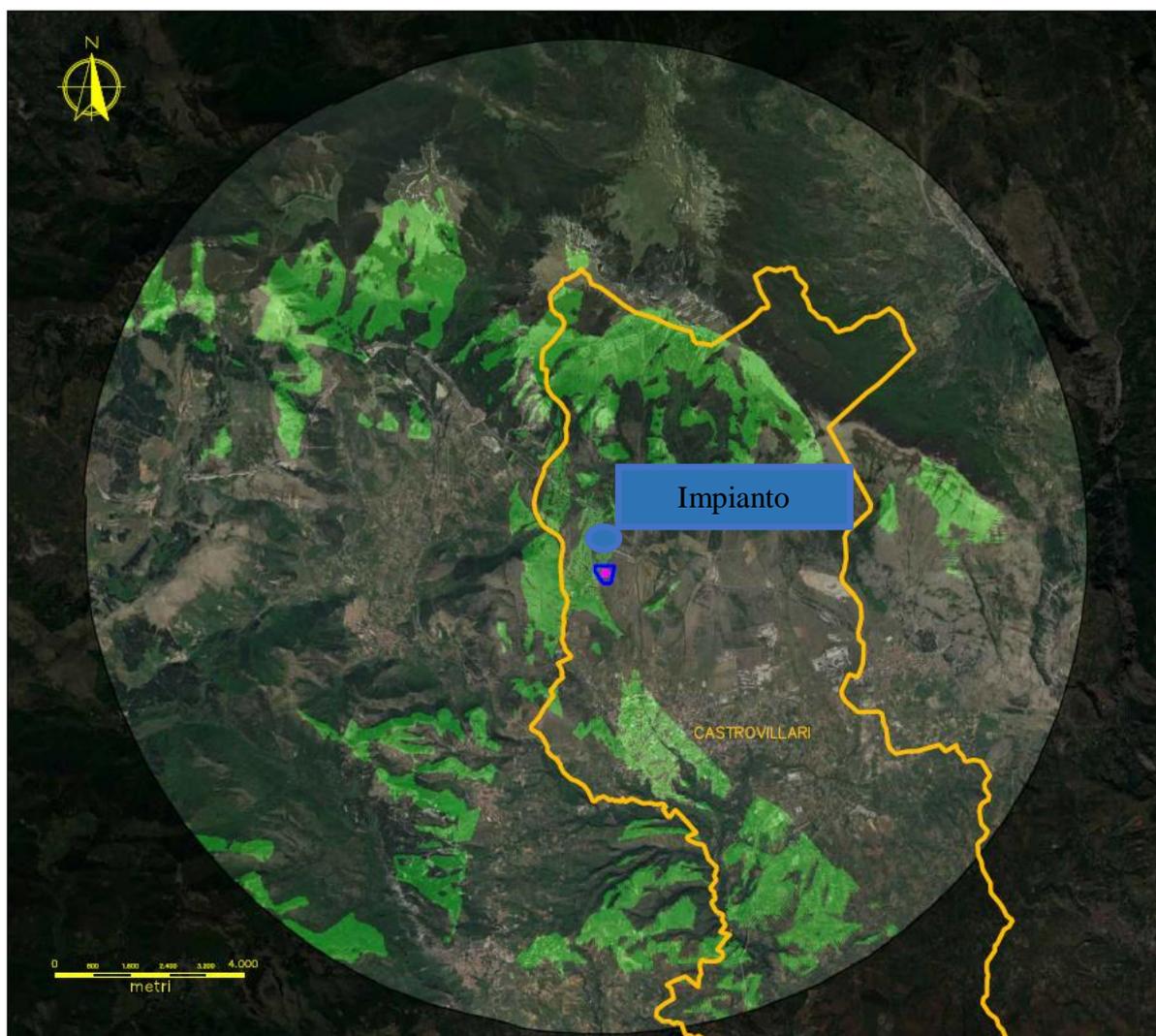


Figura 47 - Mappa dell'intervisibilità

È importante evidenziare però, che i risultati evidenziati in tale mappa, non tengono conto della vegetazione e degli edifici posti lungo le strade, perché essi non sono rilevati dal programma, mentre essi contribuiscono in maniera notevole a mascherare la visibilità dell'impianto, come in effetti succede per il centro abitato di Castrovillari che la mappa segna invece in verde.

Pertanto, utilizzando le possibilità offerte dal programma, sono state messe a confronto immagini prese su ogni specifico punto di vista, sia in modalità terreno (Google Earth) che in modalità foto reale (Streetview), dato che quest'ultima evidenza sia la vegetazione che gli edifici effettivamente presenti lungo le strade.

Il confronto tra i due tipi d'immagini permette quindi di costatare se l'impianto è realmente visibile. Si è proceduto, con gli strumenti offerti dal programma, a disegnare con un'area con perimetro rosso la posizione dell'impianto direttamente sul terreno. In seguito è stata effettuata una verifica lungo il percorso delle strade da analizzare e sono state individuate le immagini

corrispondenti nelle due diverse modalità, Google Earth e Streetview, scegliendo i punti di analisi più significativi.

Si riportano di seguito le conclusioni dello Studio, a cui si rimanda comunque per l'analisi dettagliata dei punti di visuale effettuati.

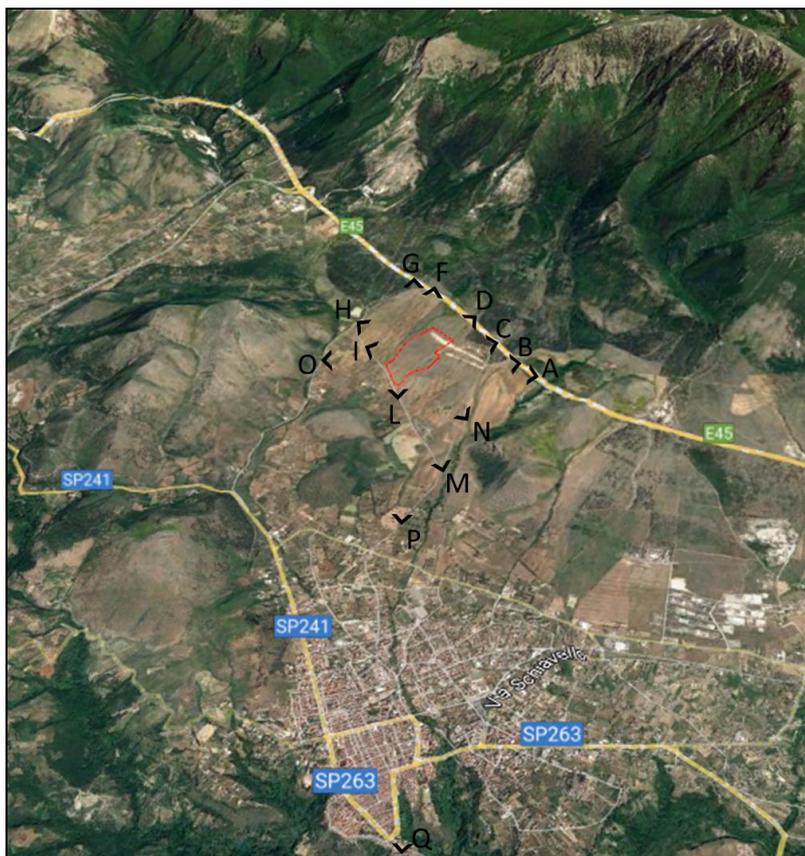


Figura 48-Punti di vista numerati con le lettere dell'alfabeto

Dopo l'analisi della carta dell'Intervisibilità, dei numerosi sopralluoghi effettuati e dal confronto delle viste nelle modalità Google Earth e Streetview, sono stati ottenuti i seguenti risultati riguardo alla visibilità dell'impianto:

1. DALL'AUTOSTRADA – A2 SA-RC (strada ad elevata percorrenza)

Dei 9 km esaminati (tra l'uscita sud Frascineto Castrovillari e l'uscita Nord Morano-Castrovillari) l'impianto è visibile solo per due piccoli tratti; per l'esattezza al km 187, all'altezza del cavalcavia Conca del Re, per una lunghezza di circa 300 m il primo (vista S2) e al km 188 per altri 300 m; per il resto è coperto dalle pendenza del terreno, dalla vegetazione e dai muri di contenimento dell'autostrada.



Figura 49-E-Dall'autostrada venendo Da Nord



Figura 50-F-Dall'autostrada Venendo Da Nord.

2. DAI PAESI LIMITROFI

L'impianto non è visibile da Morano e Frasinetto. Da Castrovillari, dove sembrerebbe visibile stando alla carta dell'intervisibilità, è invece sostanzialmente schermato dalla vegetazione e dai fabbricati. È parzialmente visibile a 4,2 km di distanza da Via del Vescovado.

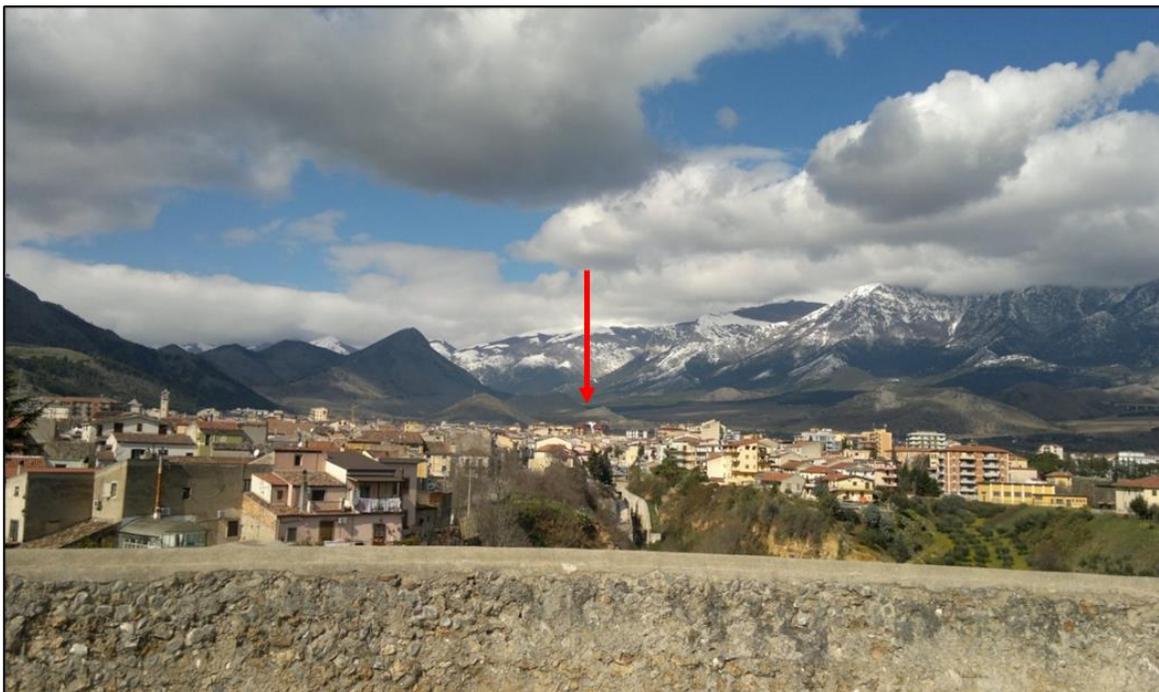


Figura 51-Q- Foto Vista Dal Castello Aragonese (Via Vescovado)

3. DAI TERRENI LIMITROFI

L'impianto è visibile solo avvicinandosi notevolmente allo stesso. Percorrendo la stradina di accesso all'impianto inizia ad essere visibile ad una distanza di circa 500 m, sia percorrendola in direzione sud-est che percorrendola da sud-ovest. L'impianto sarà opportunatamente schermato tramite le opere di mitigazione previste.



Figura 52-H- Dalla Stradina ad Ovest dell'impianto (Proseguimento Strada Contrada San Cataldo)



Figura 53-I- Dal Confine Ad Ovest Dell'impianto



Figura 54-L- Lungo La Stradina Limitrofa All'impianto Lato Sud-Eest



Figura 55-M-Lungo La Stradina Limitrofa All'impianto Lato Sud-Est incrocio Via Fausciglio venendo da Sud

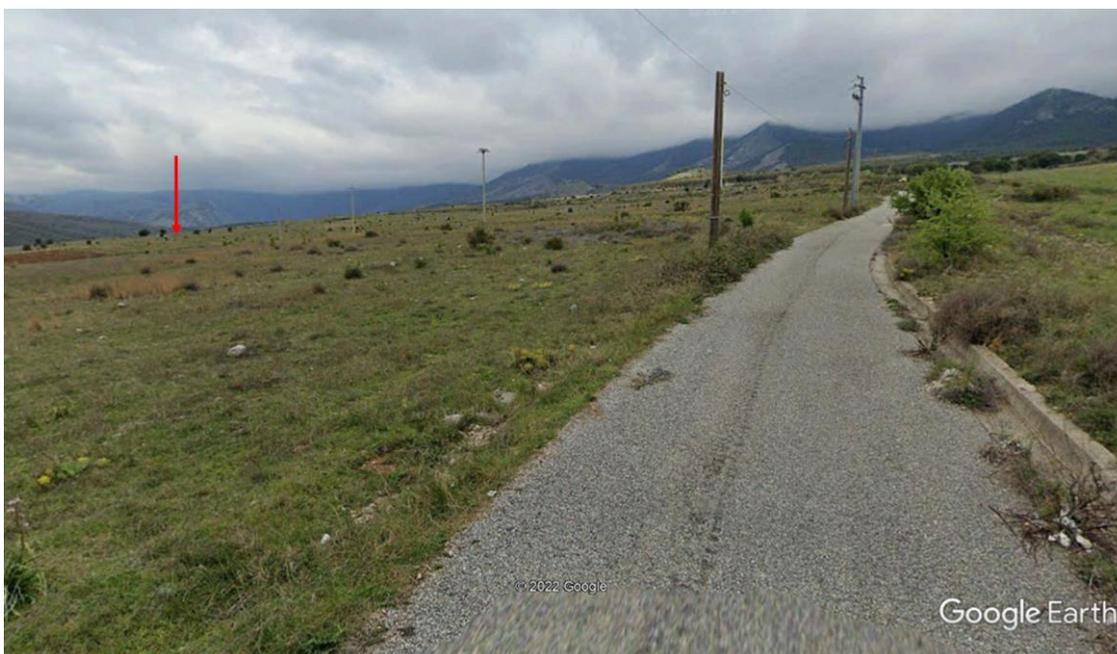


Figura 56-N- Dal Proseguimento Di Via Fausciglio (Bivio A Est Rispetto All'impianto)

La visibilità paesaggistica dell'impianto, per i centri abitati interessati e per punti di particolare sensibilità è stata anche rappresentata nell'elaborato "CSVEG20 - fotosimulazione". L'elaborato, risultato di sopralluoghi sulle aree interessate e dell'individuazione dei punti sensibili, rappresenta gli stati attuali e quelli futuri rispetto alla realizzazione dell'impianto.

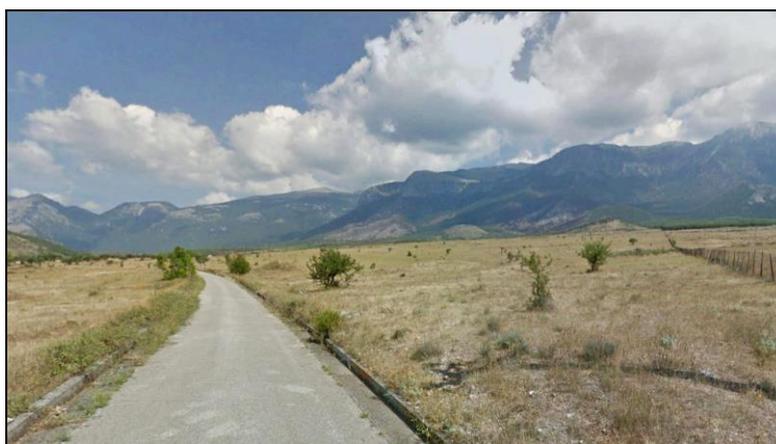


Figura 57-Foto Ante-operam A

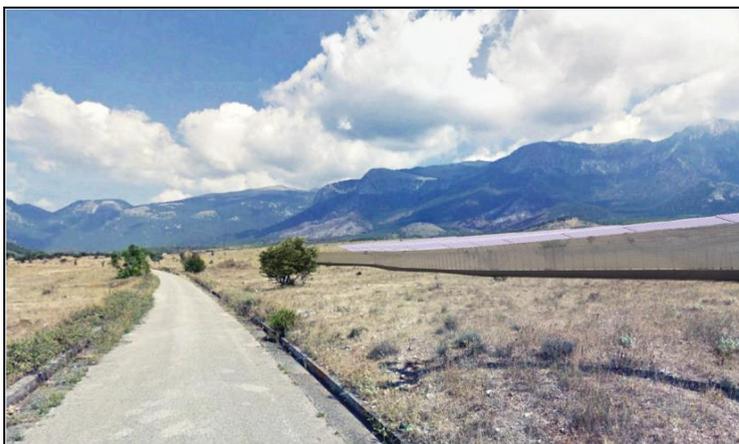


Figura 58- Foto Post-operam con recinzione A



Figura 59- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione A



Figura 60- Fotografie ante operam B

Si nota come dalle zone limitrofe si ha difficoltà a percepirne la presenza, infatti per meglio facilitarne l'identificazione su carta, si è applicato un segno distintivo del sito.

Mentre per i punti in cui si prevedono mitigazioni visive, strada perimetrale sud-ovest, è stata rappresentata la condizione post - operam con la mitigazione stessa per valutare la riduzione dell'impatto.

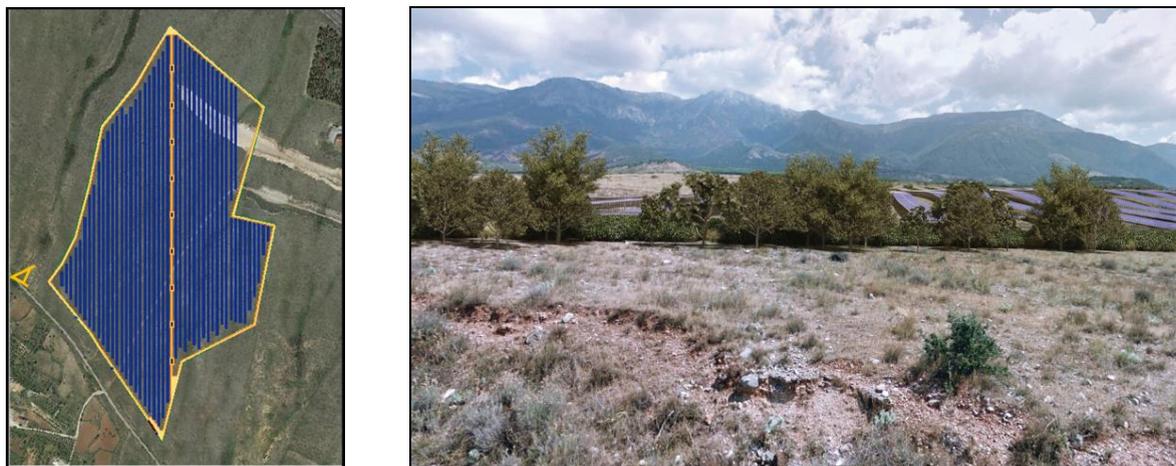


Figura 61- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione B

13.5.2. CARATTERI PAESAGGISTICI E SISTEMA CORINE LAND COVER

L'area vasta si presenta omogenea e si alternano distese destinate a coltivazioni e pastorizia a zone montane dove la vegetazione diventa rada con l'aumentare della quota altimetrica. Gli ecosistemi rappresentati sono quelli prativi, agrari e una piccola parte di macchia mediterranea.

Per la mappatura delle formazioni naturali e seminaturali riscontrate all'interno dell'area oggetto del presente studio si è fatto uso del sistema ufficiale di classificazione di copertura ed uso del suolo esistente a livello europeo (Corine Land Cover).

Per quanto riguarda l'uso del suolo, in base al sistema di classificazione CORINE Land-Cover, l'area in oggetto è classificata come:

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue:

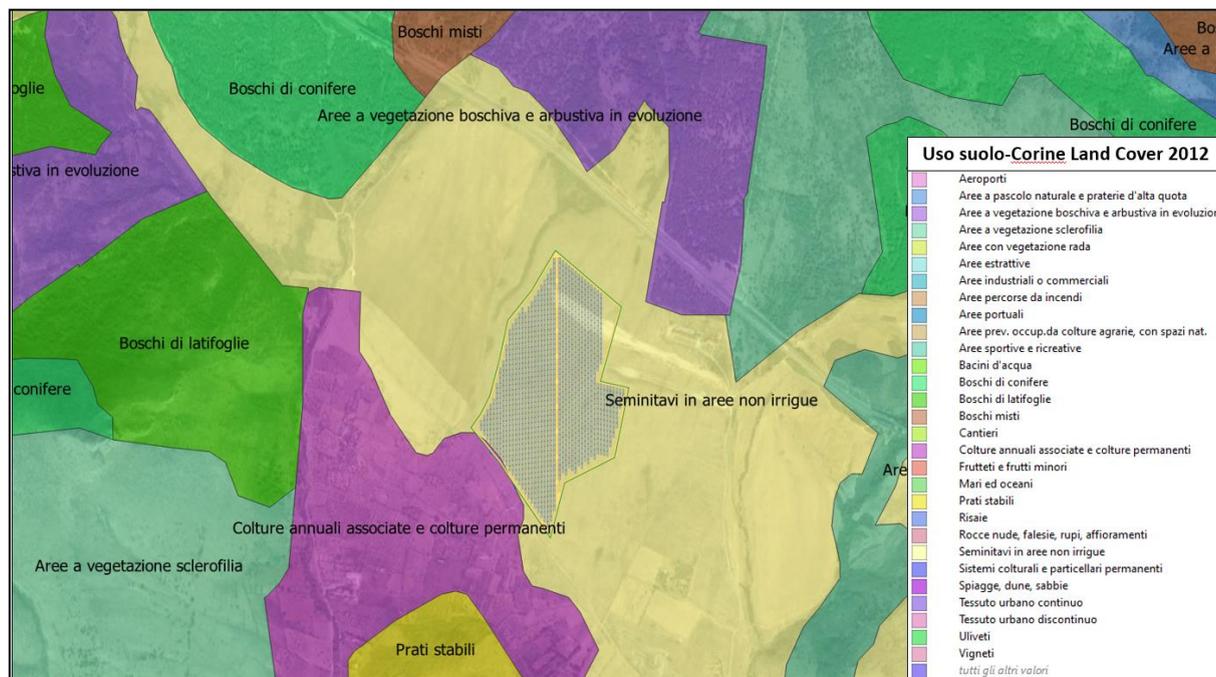


Figura 62-Uso Suolo Corin Land Cover

L'area in oggetto è inoltre, un terreno accatastato a pascolo, che risulta fermo da quasi un decennio, infatti non è stata rilevata la presenza di alcuna coltura; risulta essere nudo e privo di vegetazione e da questi non si ottiene alcuna produzione agricola per cui non si raccoglie il foraggio e non è sottoposto a pascolo; lo stesso non risulta far parte di alcun fascicolo aziendale e quindi non soggetto a gestione agronomica.

Per quanto riguarda le aree residenziali e gli insediamenti rurali, rientrano in questa categoria sia i nuclei abitativi e di servizio sparsi sul territorio che gli insediamenti rurali industriali.

Per quanto riguarda l'edificato residenziale, il paesaggio si caratterizza sia per la presenza di edifici con architettura tradizionale, ma anche per la forte presenza di abitazioni a tipologia costruttiva non tradizionale, innescata dal processo di abbandono dei rustici, legato prima al calo della forma di conduzione mezzadrile, poi alle difficoltà endogene e strutturali dell'economia agricola.

Le due principali tipologie residenziali sono le seguenti:

- edifici rurali con annesse pertinenze di servizio per il ricovero degli animali e del fieno, che caratterizza la maggior parte delle aziende;
- abitazioni civili non rurali, con connotati tipici dell'architettura urbana (facciata con intonaco, tetti con falde a diversa altezza e pendenza, materiali non tradizionali, aie trasformate in giardinetti).

Questi edifici, di epoca recente, sono per lo più abitati da famiglie i cui legami con le attività agricole si sono allentati, assumendo le caratteristiche di attività part-time o di coltivazione di piccoli appezzamenti di terreno a titolo non principale nell'economia familiare. Tali abitazioni, di scarso interesse tipologico non presentano caratteri di completo inserimento e di armonizzazione paesaggistica col resto del territorio.

13.5.2. CARATTERI ARCHEOLOGICI, ARTISTICI E STORICI

Il paesaggio è omogeneo e pertanto è possibile distinguere un ecosistema prativo ed un ecosistema agrario.

Castrovillari rientra, geograficamente e culturalmente, nella zona del Pollino, un'area che per la sua posizione geografica ha avuto, fin dall'antichità, una notevole importanza strategica svolgendo funzioni di raccordo tra il mare Ionio e il Tirreno e favorendo, di conseguenza, l'insediamento umano, con una ricchezza ed una varietà ben difficilmente riscontrabili in aree toccate solo marginalmente dalle principali vie di comunicazione.

Il suo territorio si estende fino alle falde del Serra Dolcedorme (m 2.267), la cima più alta di tutto il Meridione, tra le valli del Fiumicello e del Coscile, addossato al monte Pollino. Il centro storico si è sviluppato attorno all'antico Castello Aragonese: costruito nel 1490 sui ruderi di un più antico maniero, si presenta a pianta quadrilatera con torrioni angolari cilindrici. Nel Museo Civico Archeologico vi sono custoditi reperti paleontologici e archeologici che vanno dal Paleolitico superiore al Medioevo.

La chiesa di San Giuliano di origine bizantino-normanna (sec. XI), venne ampliata nel '500 con l'annessione del vecchio tempio ebraico della Giudecca. La facciata ospita un portale dalle forme tardo-rinascimentale. L'interno contiene pregevoli opere d'arte del '700, dipinti di Sarnelli e di G. Galtieri e una rara icona su tela dei primi anni del '600.

Il Santuario di Santa Maria del Castello è a tre navate, ricco di opere d'arte tra le quali due pregevoli tavole di Pietro Negroni, una del 1552 raffigurante la Madonna col Bambino in trono con San Lorenzo e Santa Barbara e l'altra del 1560 raffigurante l'Assunzione di Maria Vergine.

Il convento dei Frati Minori, detto anche Protoconvento Francescano, è un imponente complesso con due chiostri situato sul colle del Lauro, fondato nel 1220 da Pietro Cathin, rimasto attivo fino al 1809, anno della sua soppressione. Il Protoconvento, in perfetto stato di conservazione, ospita importanti iniziative culturali e artistiche.

Altre chiese ricche di storia e di opere d'arte sono quelle di Santa Maria di Costantinopoli e di San Francesco di Paola. Come i tanti palazzi e le ville che impreziosiscono il territorio. Sono varie le zone d'interesse archeologico sparse su tutto il territorio comunale: resti di una villa romana sono stati ritrovati in località Camerelle e Porcione, mentre in località Ferrocinto sono rinvenuti i resti di un'antica necropoli.

Notevoli sono le bellezze paesaggistiche offerte da Cozzo Palumbo e dalla Cresta del Campanaro che conducono fino al Dolcedorme. Il bosco di Pollinello, inoltre, costituisce una straordinaria faggeta, estesa sul contrafforte dell'omonimo monte Pollinello, dove sono presenti numerosi esemplari di pini loricati.

13.5.3. ASSETTO SOCIALE, ECONOMICO E TERRITORIALE

L'assetto storico-culturale e demografico del comune di Castrovillari è di notevole interesse. I dati pervenuti sull'evoluzione della popolazione sono esaustivi per una corretta valutazione.

L'area oggetto dell'intervento costruttivo, come risulta dall' "*Inquadramento su IGM*", si trova in località "Conca del Re" (coordinate baricentro del sito 39° 51'01" N 16° 11' 31" E) nel comune di Castrovillari (CS) e occupa un'estensione di circa 30 ha, su un terreno di 61 ha.

Il censimento Istat 2017 riporta un numero di abitanti pari a 22160 unità, distribuiti in circa 8991 nuclei familiari e risulta caratterizzato da una densità abitativa media di circa 169,69 abitanti/m². Il numero minimo di abitanti si riscontra nel 1982, mentre il numero massimo nel 1991 dopodiché si è verificato un lento ma progressivo abbandono del centro rurale verso centri commercializzati e industriali.

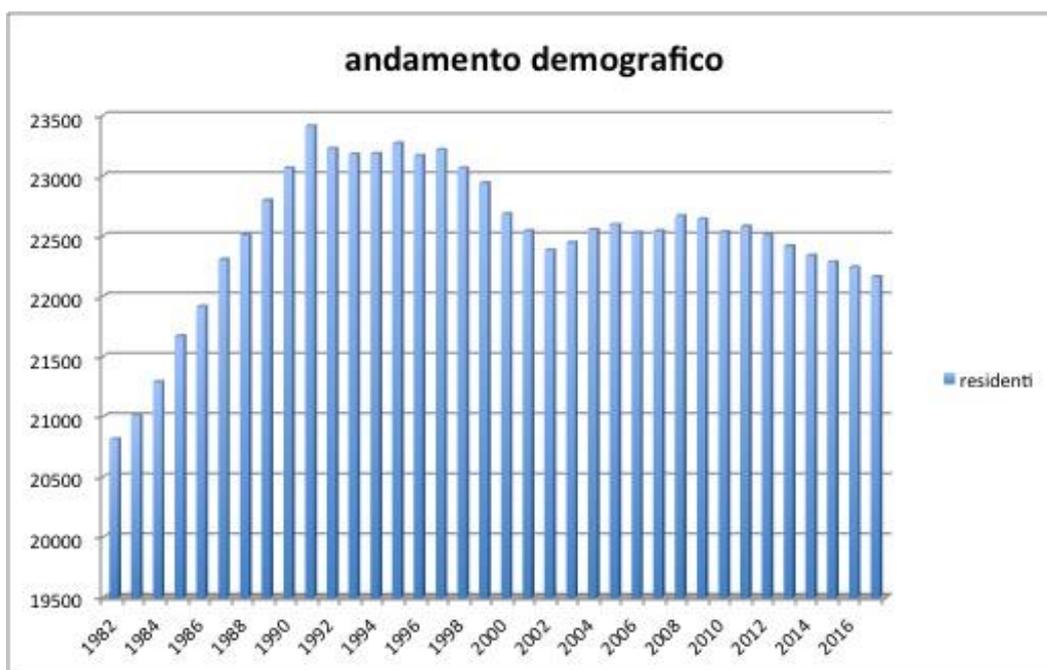


Figura 63 - Andamento demografico 1982-2017

La variazione percentuale minima della popolazione, coincide con l'anno 2000, con un valore pari a -1,12%. Mentre il massimo in percentuale si ravvisa nel 1985, con una variazione dello 1,79 % corrispondente a un aumento di circa 400 unità. Pur subendo qualche piccola variazione, il comune conferma la sua buona vivibilità rimanendo ben popolato rispetto a quelli limitrofi.

13.5.4. ACCESSIBILITÀ AL SITO

L'area interessata dalla costruzione dell'impianto, come risulta dalle tavole di progetto "Inquadramento su Catastale", è facilmente raggiungibile percorrendo l'autostrada A2 "del *Mediterraea*" fino all'uscita di Castrovillari/Frascinetto, oppure attraverso le numerose statali che collegano le zone costiere con l'entroterra (SS 106 e SS 534 per la fascia ionica, SS 18 e SS 19 per quella tirrenica) attraverso i loro raccordi e ramificazioni.

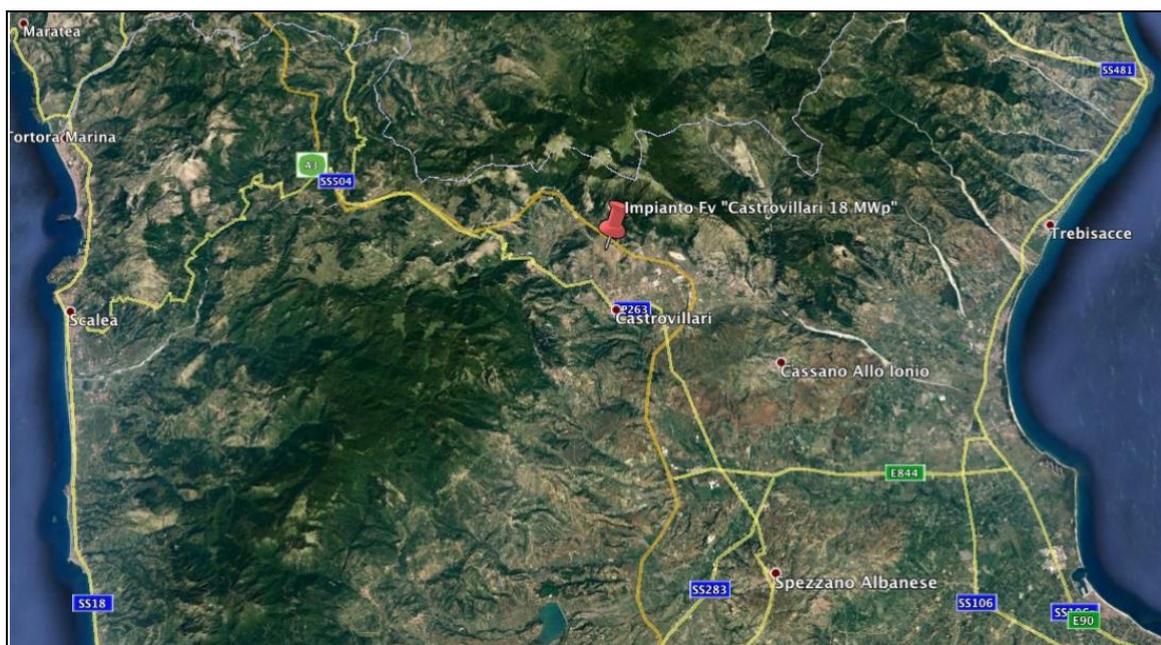


Figura 64 - Viabilità di avvicinamento

Il comune di Castrovillari è servito in maniera efficace da diverse strutture di trasporto; le stazioni ferroviarie più vicine sono Spezzano Albanese Terme (20 km) e Sibari (33 km).

La rete viaria interna è fitta e ben articolata, permettendo di raggiungere rapidamente sia le coste come le pendici del Pollino o la Sila. Il paese è collegato con numerose corse d'autobus giornaliere con Cosenza, capoluogo di provincia, Sibari, Catanzaro, capoluogo di regione, Spezzano Albanese, Lungro, Roggiano Gravina ecc.

L'aeroporto più vicino è quello di Lamezia Terme, a circa 1 ora 30' d'auto (135 km) mentre il porto più vicino è quello dei Laghi di Sibari ad appena 35 km.

13.5.5. SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA

La normativa di riferimento in materia di impatto ambientale, ed in particolare il *DPCM 27/12/88* che definisce nel dettaglio i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in relazione alla componente “*Salute pubblica e sicurezza*”, stabilisce che (*all. 2, art. 5, punto F del DPCM 27/12/88*) l'obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo. Le analisi sono effettuate attraverso:

- la caratterizzazione dal punto di vista della salute umana, dell'ambiente e della comunità potenzialmente coinvolti, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto;

- l'identificazione e la classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da microrganismi patogeni, da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse con l'opera;
- l'identificazione dei rischi eco-tossicologici (acuti e cronici, a carattere reversibile ed irreversibile) con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e la definizione dei relativi fattori di emissione;
- la descrizione del destino degli inquinanti considerati, individuati attraverso lo studio del sistema ambientale in esame, dei processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione e delle catene alimentari;
- l'identificazione delle possibili condizioni di esposizione delle comunità e delle relative aree coinvolte;
- l'integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre analisi settoriali e la verifica della compatibilità con la normativa vigente dei livelli di esposizione previsti;
- la considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, l'indagine dovrà riguardare la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio, anche in riferimento a quanto sopra specificato.

Viene analizzato il possibile impatto dell'opera sui fattori di benessere e salute umana; si evidenziano al contempo i benefici della stessa opera.

Tra i criteri d'indagine l'attenzione è rivolta all'ambito territoriale di riferimento con l'analisi delle comunità umane che vivono nelle zone coinvolte dalla realizzazione e dell'esercizio della piattaforma impiantistica e dismissione dell'intervento oggetto di studio.

La situazione abitativa della zona risulta minima e quindi favorevole alla costruzione dell'impianto, non si manifestano particolari disagi per il traffico dei mezzi. In fase di cantiere e dismissione i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore (limitata) polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è limitata nel tempo.

L'esercizio dell'opera non comporta rischi per la salute pubblica, avrà impatto positivo in riferimento al bilancio energetico ambientale prodotto e di ricaduta sulla salute della popolazione.

Come specificato nel quadro di riferimento progettuale, l'impianto è progettato per essere realizzato a terra su un terreno con una destinazione d'uso agricolo.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili, prima fra tutti il petrolio, comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica CO₂ ritenuta la principale responsabile dell'aumento del fenomeno "effetto serra". La SO₂ (anidride solforosa) e gli NO_x (ossidi di azoto) sono estremamente nocivi sia per la salute umana che per il patrimonio artistico e naturale, essendo le principali responsabili del fenomeno delle "piogge acide".

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

L'impianto in oggetto genera un quantitativo di energia elettrica pari a circa 38664 MWh/anno e pertanto consentirà di evitare l'emissione in atmosfera delle quantità di sostanze inquinanti.

Producendo sul posto di consumo energia dal sole, l'impianto consentirà di evitare di importare combustibili fossili per fini di generazione termoelettrica.

Stante la produzione attesa pari a circa 38664 MWh/anno l'impianto determinerà un risparmio di energia fossile di 8530 Tep/anno. La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica concorrerà inoltre alla riduzione della dipendenza energetica dall'estero, alla diversificazione delle fonti energetiche ed alla delocalizzazione della produzione.

14. ANALISI POTENZIALI IMPATTI

La descrizione della situazione ambientale è avvenuta attraverso l'analisi delle risorse naturali e delle attività umane presenti sul territorio.

Si è proceduto alla scomposizione del sistema ambientale, naturale ed antropico soggetto ad impatto nelle sue *COMPONENTI* e nei *PROCESSI* che ne caratterizzano il funzionamento e l'interazione.

Per la definizione della valutazione di impatto è stato necessario individuare, analizzare e valutare quei dati scientifici di importanza strategica (*INDICATORI*) appropriati a ciascuna componente che sono stati presi in esame nei singoli studi specialistici effettuati.

La descrizione dell'ambiente è stata così disaggregata nel comportamento delle variabili relative agli indicatori, essendo questi degli elementi o parametri che provvedono a misurare il significato e l'importanza dell'impatto in quanto utilizzati per la costruzione di un *MODELLO* della realtà.

14.1. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI

I disturbi che la realizzazione del parco solare può indurre, sono legati essenzialmente a:

- consumi di materie prime: acqua, legno, ferro e altri metalli, inerti e altre materie prime, soprattutto in fase di costruzione e dismissione;
- diffusione di polveri considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- emissioni gassose per le sole attività di movimento terra, trasporto e costruzione;
- emissione rumore e vibrazioni in riferimento ai mezzi in movimento;
- incremento traffico veicolare;
- sottrazione della vegetazione;
- eventuali disturbi alla fauna;
- perdita di suolo;
- impatto visivo delle opere;
- sottrazione di radiazione solare;
- campi elettromagnetici;
- rischi inquinamento del suolo per la manutenzione;
- rischi incendi;
- rifiuti prodotti dalle attività di cantiere nelle fasi di costruzione e dismissione e rifiuti della manutenzione.

14.2. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

Per definizione l'inquinamento è l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze o di calore nell'aria, nell'acqua e nel terreno che possono nuocere alla salute umana e/o alla qualità degli ecosistemi, perturbando, deturpando o deteriorando i valori ricreativi o altri legittimi usi dell'ambiente. Per cui si deve considerare, ove possibile, l'eventuale variazione dei livelli di qualità delle componenti ambientali coinvolte.

Tale premessa indica che, per il caso in esame, i disturbi ambientali derivanti dalla realizzazione dell'impianto ed impattanti sulle componenti del suolo, aria e acqua saranno concentrati nelle sole fasi di costruzione e dismissione, visto che in quella di esercizio il parco fotovoltaico non comporterà nessuna azione e non produrrà nessun effetto inquinante. Per la

componente aria, nelle fasi di scavo, trasporto e demolizione verranno prodotti fumi di scarico dalle macchine operatrici e polvere da frantumazione, oltre al rumore per l'utilizzo delle attrezzature.

È da considerare che i rilievi morfologici della zona costituiscono una "schermatura" naturale alla vista e al rumore andando ad attenuare entrambi gli impatti; per quanto riguarda le emissioni sonore ed i relativi livelli di pressione associati in prossimità dei recettori sensibili (le poche abitazioni presenti in zona) risultano coerenti con quanto indicato dalla normativa vigente.

14.2.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Esaminando la componente "atmosfera", attraverso i regimi meteo climatici, si è evinto il carattere atmosferico della zona in esame e non sono risultati condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto. Anzi, dalla valutazione sull'irraggiamento solare, si nota come il sito sia particolarmente favorevole all'installazione della tecnologia in oggetto.

L'impianto fotovoltaico sia in fase di produzione che di sosta non emette nessun tipo di sostanza gassosa; al contrario, l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici sostituisce l'energia elettrica prodotta da impianti "tradizionali" a combustibili fossili, evitando in questo modo le emissioni di gas serra e la sottrazione di materia prima. L'impatto nella fase di esercizio risulta così notevolmente positivo.

Durante le fasi di costruzione e dismissione le emissioni gassose sono limitate alle attività di trasporto, montaggio e dismissione cantiere e l'aumento di inquinanti è dovuto agli scarichi dei mezzi di trasporto. L'impatto può considerarsi di bassa significatività e reversibile comunque in breve termine.

14.2.2. IMPATTI SULL'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

L'utilizzo di risorse naturali riguarderà l'impiego di materiali inerti ed acqua per le attività di cantiere, date le dimensioni non eccessive dell'impianto e le attività limitate di costruzione, si può sicuramente affermare che l'impatto relativo al consumo di materiali naturali sarà non significativo.

Per la fase di esercizio l'impatto sarà fortemente positivo dato il notevole risparmio in termini bilancio energetico ambientale, soprattutto in riferimento ai combustibili fossili ed alle risorse naturali.

14.2.3. INTERFERENZA DELL'OPERA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE

Dalla relazione geologica datata "10 settembre 2012" del Dott. Geologo Giorgio Canonaco si evince che alla luce di quanto analizzato non sussistono particolari aspetti che condizionano la realizzazione dell'opera in progetto.

I vari aspetti geologici possono così sintetizzarsi:

- sotto l'aspetto idrogeologico i materiali studiati in linea di massima non favoriscono il fenomeno dell'infiltrazione efficace. A tal proposito si dovrà provvedere alla realizzazione di opere drenanti e di convogliamento delle acque da realizzare alla base e perimetralmente alle opere da realizzare. Questo al fine di garantire una corretta impermeabilizzazione del terreno e delle strutture di fondazione.
- sotto l'aspetto idrologico e idraulico è stata eseguita una ricerca bibliografica sulle precipitazioni registrate alla stazione pluviometrica di Castrovillari e, rilevate l'assenza di opere di canalizzazione e delle acque piovane.

Non avendo a disposizione uno specifico studio idraulico dell'area, per definire eventuali rischi di allagamenti e/o inondazioni si fa riferimento a quanto contenuto nella tavola RI 78033 del P.A.I. Calabria "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico del Comune di Castrovillari (CS)" da dove si evince che l'area in oggetto è esente da rischi di carattere idraulico.

14.2.4. VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Come già anticipato, l'installazione di un parco fotovoltaico, per le caratteristiche tecniche intrinseche, non è fonte di inquinamento acustico o vibrazioni di rilievo. Tuttavia la fase di costruzione e dismissione non è esente da tale impatto, dovuto essenzialmente al trasporto e all'assemblaggio dei vari pezzi.

I livelli di vibrazione nei casi di attività che implicano l'utilizzo di macchinari che generano vibrazioni di particolare entità e persistenza saranno sempre al di sotto dei limiti imposti dalle normative vigenti.

Le cabine di trasformazione sono insonorizzate dall'interno e in ogni caso il loro basso livello di emissione sonora si esaurisce nel raggio di qualche metro (ricadendo sempre all'interno dello stesso sito) rendendo l'impatto trascurabile.

La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni, in fase di costruzione e dismissione, tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione.

Inoltre, data la vicinanza con l'autostrada A2 Salerno – Reggio Calabria, si desume facilmente che il rumore e le vibrazioni maggiori sono da attribuire a questa e alla presenza di piccole attività agricole che influenzano la variazione del clima acustico con i mezzi da lavoro. Si ricorda che la variazione del clima acustico ascrivibile al parco solare è circoscritto alle fasi di cantiere (costruzione e dismissione), quindi limitato nel tempo e di basso profilo visto l'effetto di mascheramento dovuto alle suddette attività marginali al sito.

L'impatto dell'ambiente fisico dovuto alla generazione di rumore e vibrazione sarà quindi dimensionalmente limitato e reversibile in breve tempo e saranno rispettati tutti i limiti normativi elencati nel *D.C.P.M 14/11/1997*. Mentre nella fase di esercizio, l'assenza totale di vibrazioni e rumore, viene tradotto in impatto notevolmente positivo perché valutato in base al rapporto di risparmio e bilancio energetico con l'ambiente circostante.

14.2.5. PRODUZIONE DI RIFIUTI

La gestione dei rifiuti prodotti sarà diversificata in relazione alle varie fasi di vita dell'impianto, in quanto la produzione degli stessi è fortemente condizionata dalle attività che si svolgeranno all'interno dei vari processi. Il rischio legato al potenziale inquinamento dato dai rifiuti prodotti è basso, comunque non è da escludere.

I rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti, saranno non pericolosi e originati per lo più da imballaggi (pallets, bags ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le normative vigenti.

In fase di cantiere, i rifiuti generati saranno separati a seconda della classe (*D.lgs. 152/06*) e riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, dove possibile, le terre di scavo saranno riutilizzate all'interno del cantiere come rinterri e solo le eccedenze inviate in discarica. Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) e i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati a raccolta differenziata o ceduti alle ditte fornitrici; il materiale proveniente da eventuali demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata e/o impianti di recupero.

I rifiuti che potrebbero essere prodotti nella fase di esercizio dell'impianto solare sono costituiti solo da piccoli quantitativi di prodotti per la pulizia dei pannelli, a seguito delle normali attività di manutenzione (1 volta l'anno).

In fase di dismissione le varie parti del parco solare saranno separate in base alla loro composizione chimica per poter massimizzare il quantitativo da riciclare per singolo elemento

(silicio e alluminio) tramite ditte specializzate che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti saranno inviati in discarica autorizzata.

La maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici, propongono al cliente comprensivo nel contratto di fornitura anche un “Recycling Agreement” per il recupero ed il trattamento delle varie componenti del parco solare (vetri, semiconduttori, metalli ecc.) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia un certificato attestante l’avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto.

14.2.6. OCCUPAZIONE DI AREE E VOLUMI E ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA

L’impatto come occupazione delle aree e dei volumi riveste particolare importanza; infatti la scelta del sito in fase di fattibilità del progetto ha ricaduta su tutte le azioni successive.

Dal quadro progettuale si riscontra che, un impianto fotovoltaico in genere richiede circa 10 m² di terreno per ogni kWp installato. A questo vanno aggiunti gli spazi “di servizio” necessari per le opere accessorie e per le opportune fasce di rispetto al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento. L’incidenza del distanziamento delle schiere di moduli e degli spazi tecnici può essere pari anche a circa il 50% della superficie complessiva, a seconda della tipologia di pannelli utilizzati, nel sito in oggetto, il distanziamento tra 2 file successive è di circa 10 m.

Il suolo occupato dal parco fotovoltaico in questione, è pari a circa 30 ha, comprensivo dell’impianto e delle opere accessorie (stradine interne sterrate, locali tecnici, recinzione). Il terreno rimanente non verrà utilizzato da questa iniziativa e rimarrà invariato e disponibile per altri fini.

Dal punto di vista ambientale, la scelta della zona dell’impianto in oggetto di studio, non comporta notevoli disagi, come si evince anche dalla Valutazione d’incidenza allegato al progetto, che riporta i problemi e le tipologie di impatto ambientale che possono influire negativamente sull’accettabilità degli impianti fotovoltaici e che si possono ricondurre sostanzialmente all’utilizzazione del territorio, all’impatto su flora, fauna e clima locale.

Nel caso in esame, per la tipologia di territorio utilizzato, l’impatto può essere ridotto quasi a zero perché il fotovoltaico è installato su superfici già non proprie dell’ambiente naturale, quali colline e bordi autostradali.

L’occupazione del suolo avverrà per la sola vita di esercizio dell’impianto, successivamente ci sarà la dismissione dell’impianto e il ripristino dell’area come descritto nel paragrafo” Piano *di dismissione del parco fotovoltaico e ripristino dell’area*” del quadro di riferimento progettuale.

L'impatto sull'occupazione del suolo risulta limitato nel lungo periodo ma di bassa intensità e reversibile.

Inoltre si tratta di terreno fermo e non soggetto a gestione agronomica da oltre 10 anni.

Il terreno utilizzato, per il corretto funzionamento dell'impianto, sarà inoltre, come detto precedentemente, oggetto di cure continue che includono: compattazione del terreno, realizzazione di opere drenanti e di convogliamento delle acque da realizzare alla base e perimetralmente alle opere da realizzare, eliminazione delle sterpaglie e delle erbacce.

Infine, durante l'esercizio, lo spazio sotto i pannelli resta libero, fruibile e transitabile per animali anche di medie dimensioni.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non presenta caratteristiche peculiari di rilievo, infatti la morfologia del sito non verrà variata dall'intervento. A migliorare tale caratteristica progettuale è da puntualizzare che gli impianti fotovoltaici, data la loro modularità e semplicità di installazione, assecondano la morfologia dei siti.

Dal quadro progettuale si evince che la morfologia non verrà variata, ma sarà eseguito solo un livellamento del terreno ove necessario.

La necessità di posizionare i trasformatori/inverter, contatori e quadri di controllo ed interfaccia con la rete in apposito locale chiuso richiede la realizzazione di piccoli locali prefabbricati.

Le uniche costruzioni saranno quindi i cordoli di cemento da realizzare per ancorare la recinzione del sito che sono comunque di natura superficiale e le platee di fondazione degli edifici.

Le strutture di sostegno dei pannelli, costituiti da pali di ferro, verranno invece infissi nel terreno a 1,5 m di profondità.

14.2.7. TRAFFICO DEI MEZZI E GESTIONE DELLA VIABILITÀ

Il traffico presente nella zona oggetto di studio è scarso poiché il territorio circostante è destinato esclusivamente ad attività agricole. L'intervento progettuale non comporterà aumenti significativi di traffico poiché sarà limitato alle normali operazioni di costruzione e dismissione. Per le suddette ragioni l'impatto risulta essere di bassa significatività e di breve durata.

14.2.8. MODIFICA DELLA VEGETAZIONE, DELLA FLORA E DELLA FAUNA

In relazione agli **ecosistemi**, essendo l'area oggetto di studio, rappresentata da un terreno accatastato a pascolo si può affermare che il cambiamento apportato dal parco fotovoltaico, riconducibile ad una mera sottrazione temporanea di territorio, produrrà degli impatti non

significativi, in quanto l'ecosistema predominante è ben rappresentato in tutta l'area vasta di studio e non racchiude in sé valenze di particolare pregio.

Da un punto di vista naturalistico i biotopi di maggior pregio, spesso identificati in SIC e ZPS, non sono riscontrabili nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento.

L'impatto più pesante per la flora e la fauna è costituito dalla fase di cantiere, fase nella quale la movimentazione di terra, la presenza di uomini ed il movimento delle macchine possono comportare un certo disturbo.

Complessivamente l'area di intervento non presenta particolari vulnerabilità per quanto riguarda la flora e la vegetazione. Il cantiere e le attività per la messa in opera dell'impianto non influiscono in maniera diretta su specie vegetali di interesse conservazionistico o con alto grado di vulnerabilità. I possibili impatti sulla flora in fase di cantiere sono individuabili essenzialmente nell'asportazione di specie vegetali durante i lavori di realizzazione della viabilità di servizio e di realizzazione delle strade di viabilità interna a servizio della struttura. L'asportazione degli esemplari, relativa a queste operazioni, andrà ad incidere prevalentemente su specie banali spesso infestanti in quanto ad elevata capacità di adattamento. Non risultano impatti sulla vegetazione dovuti all'eliminazione di esemplari arborei appartenenti a specie pregiate (es. cerro o sughera) in quanto non si rende necessario nessuno abbattimento degli alberi. L'opera in oggetto non dovrebbe causare danni diretti alla flora e alla vegetazione del sito, se escludiamo gli eventuali danni causati dalla costruzione e cementificazione delle aree soggette al posizionamento dei locali di servizio.

L'area di interesse non presenta particolari habitat e non è un corridoio ecologico; inoltre, è previsto laddove possibile l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento. Pertanto l'impatto generato in fase di cantiere non causa danni importanti a livello floristico e vegetazionale.

In fase di esercizio, quando l'impianto è ultimato ed entrato in funzione, non si registreranno:

- emissioni di inquinanti liquidi, in grado di contaminare la falda superficiale, ed eventualmente essere così assorbiti dall'apparato radicale delle piante;
- emissioni di polveri, in grado di depositarsi sull'apparato fogliare delle piante, limitandone la capacità fotosintetica;
- emissioni di inquinanti, in grado di essere assorbiti a livello fogliare, ed espletare effetti fitotossici sulla vegetazione;
- emissioni luminose, in grado di interferire con il normale ciclo biologico della vegetazione.

Pertanto in questa fase non sono state identificate fonti di impatto sulla componente vegetazionale.

Per quanto riguarda la fauna, gli impatti potenziali individuati per l'opera oggetto di studio consistono fondamentalmente in perturbazione alla specie, variazioni della densità e del numero di specie che popolano la zona, perdita e frammentazione degli habitat con ripercussioni sulle varie specie faunistiche che popolano l'area in quanto verrà meno l'integrità del sito per ciò che concerne la sua struttura e le sue funzionalità ecologiche. La possibile distruzione di esemplari potrebbe riguardare soprattutto fauna a mobilità ridotta, con particolare riguardo ad invertebrati non volatori e a rettili e mammiferi.

La diversità morfologica dell'area è piuttosto scarsa e conseguentemente anche la biodiversità faunistica. Gli ambienti monospecifici, come l'area in oggetto, sono meno interessanti di quelli diversificati dal punto di vista della biodiversità animale, anche se comunque utilizzati per il mantenimento della fauna locale.

Gli effetti in fase di costruzione si possono ricondurre all'allontanamento di varie specie di fauna presenti nelle immediate vicinanze del cantiere, per il disturbo sonoro e il disturbo dovuto alla presenza di persone e mezzi meccanici. Nel corso di tale fase si registrerà un temporaneo allontanamento delle specie animali senza tuttavia determinare la scomparsa degli habitat. La presenza di habitat inalterati consentirà, a lavori ultimati, il ripristino naturale delle condizioni originarie dell'ecosistema.

In fase di esercizio è possibile un allontanamento di varie specie di fauna dovuto a:

- perdita di habitat riproduttivo e di alimentazione;
- perdita di naturalità dovuta all'antropizzazione del territorio in seguito alla costruzione di infrastrutture di servizio. In questo caso si tratta però solo di un adeguamento di strade già esistenti che avranno una larghezza minima e saranno ricoperte da materiale ecocompatibile;
- frammentazione degli areali distributivi;
- disturbo sonoro.

L'impatto più rilevante è costituito dalle attività di movimentazione del terreno, sia per il decorticamento del suolo nella costruzione e nell'ampliamento delle strade di servizio, sia nella fase di scavo per la realizzazione delle platee di fondazione dei locali di servizio.

In conseguenza di queste azioni potrebbero essere disturbati esemplari di insetti sia allo stato adulto (coleotteri, fasmidi, mantoidei, ecc.) che allo stato larvale (bruchi di farfalle e di coleotteri). Potrebbero inoltre essere interessati da questo tipo di interazione anche rettili e mammiferi di piccole dimensioni soprattutto in due periodi del ciclo biologico: il letargo e la riproduzione.

A questo proposito, comunque, occorre evidenziare come le specie presenti nel sito di cantiere non siano uniche ed esclusive di questo territorio, ma al contrario siano diffuse in tutto il comprensorio anche in modo maggiore di quanto sia nell'ambito del sito di cantiere. Per la tutela degli habitat naturali, verrà pianificata la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche interessate.

Appare altrettanto evidente come, in ogni caso, gli impatti in fase di cantiere siano temporanei e, di conseguenza, siano destinati ad essere riassorbiti in tempi relativamente brevi.

Considerando infine gli ecosistemi interessati, essi risentiranno in maniera trascurabile delle alterazioni indotte dall'opera.

Il rumore prodotto dal funzionamento dei mezzi meccanici e la dispersione di polveri dovute alla movimentazione di terra (disturbo in fase di costruzione di automezzi e da presenza umana), non costituiranno disturbi e/o interferenze sulla componente faunistica, in quanto:

- la fauna presente nelle immediate vicinanze del sito di intervento, a causa della sua ubicazione al centro di un territorio fortemente antropizzato, è rappresentata esclusivamente da poche specie ubiquitarie;
- la fauna che colonizza attualmente i dintorni dell'area di progetto, in considerazione della forte antropizzazione che caratterizza il territorio, risulta già esposta ad interferenze più significative (A2 e SS 106)
- la fauna ubiquitaria che popola aree fortemente antropizzate è costituita in gran parte da avifauna, in grado di spostarsi, all'occorrenza, verso zone meno disturbate.
- le nuove zone d'ombra create dall'impianto potranno offrire soggiorno ad altre specie animali.

È probabile che a impianto ultimato, stante l'assenza di persone e di organi in movimento, l'area sarà ripopolata dai medesimi individui, allontanatisi in fase di cantiere.

Inoltre le misure di mitigazione previste sono sufficienti ad assicurare il mantenimento dell'originale equilibrio dell'ecosistema (recinzione a maglie di diverse dimensioni per permettere il passaggio di fauna di piccola-media taglia).

Complessivamente quindi l'impatto è da considerarsi compatibile. Non si ritengono pertanto necessarie opere ed interventi di mitigazione.

Da quanto finora riportato, la realizzazione dell'intervento previsto dal progetto, né in fase di costruzione né in fase di esercizio, non comporterà elementi che costituiranno causa di interferenza o di possibile perturbazione nei confronti delle componenti ambientali che caratterizzano sia l'area specifica che l'area vasta in cui ricade il medesimo.

14.2.9. IMPATTI VISIVI E PAESAGGISTICI

L'ambito territoriale, sottoposto a verifica influenzabile dalla realizzazione dell'impianto solare in oggetto, è stato determinato dalla componente ambientale che presenta il più alto livello di impatto con l'opera ossia l'impatto visivo.

L'occupazione territoriale dei moduli fotovoltaici è stata concepita in modo da mantenere costante l'andamento morfologico della zona, assecondando l'orografia del sito.

In generale si può affermare che valutando gli impatti intervenenti nella realizzazione di un parco solare quello legato al disturbo del paesaggio per intrusione visiva è il più rilevante, per tale motivo nel caso in esame l'area d'intervento è stata scelta soprattutto in funzione del minore impatto visivo.

Per la valutazione della struttura del paesaggio si può affermare che l'area è caratterizzata da valore scenico piuttosto limitato, inteso come attitudine legata alla fisiografia del sito a costituire punto di riferimento visivo per l'area circostante.

Riguardo alla vulnerabilità intesa come eventuale presenza di elementi di pregio che potrebbero essere vulnerati, il paesaggio presenta alcuni elementi di pregio naturalistico che tuttavia risultano piuttosto distanti dalle aree di realizzazione dell'impianto.

Come ampiamente descritto nello "*Studio sulla visibilità dell'impianto*" vengono identificate le porzioni di territorio dalle quali è visibile l'impianto, la morfologia del sito è ampiamente favorevole alla mitigazione dell'impatto visivo.

Il sito presenta copertura naturale data dai versanti del Parco Nazionale del Pollino e data dalla presenza di rilievi collinari, che permettono la non visibilità dai punti sensibili della zona circostante. Inoltre risulta visibile solo per due brevi tratti dall'autostrada A2 "*del Mediterraneo*". Rispetto a questi assi visivi, potranno essere predisposti essenze arboree tali da permettere una mitigazione sufficiente alla visibilità dell'opera dal lato Nord-Est. Infine riguardo la visibilità lungo la stradina perimetrale all'impianto sul lato Sud-Ovest, se ritenuto necessario, potranno essere messi a dimora degli arbusti lungo la recinzione; così come rappresentato nella foto simulazione (CSV EG 20 *fotosimulazione*), che mette in relazione lo stato visivo dell'impianto nelle situazioni di ante-operam, post-operam e post-operam con mitigazione.

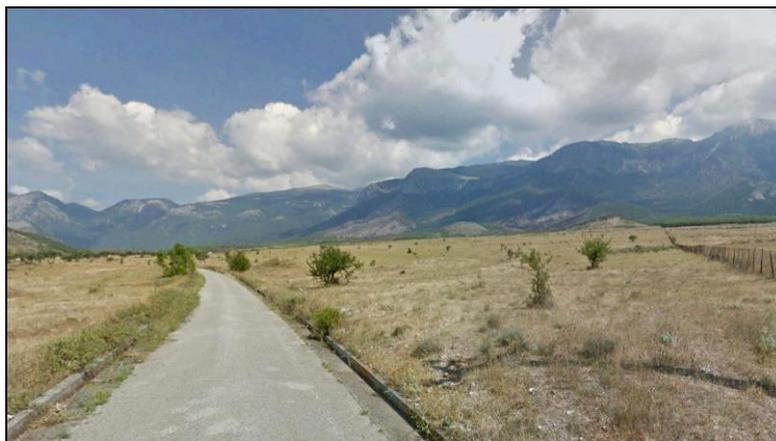


Figura 65-Foto Ante-operam A

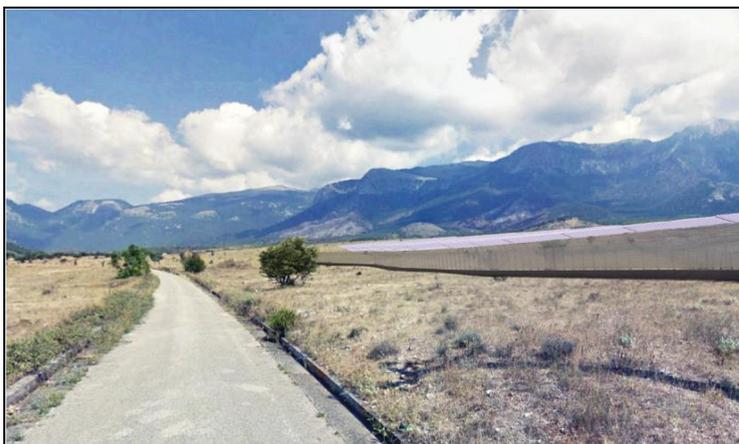


Figura 66- Foto Post-operam con recinzione A

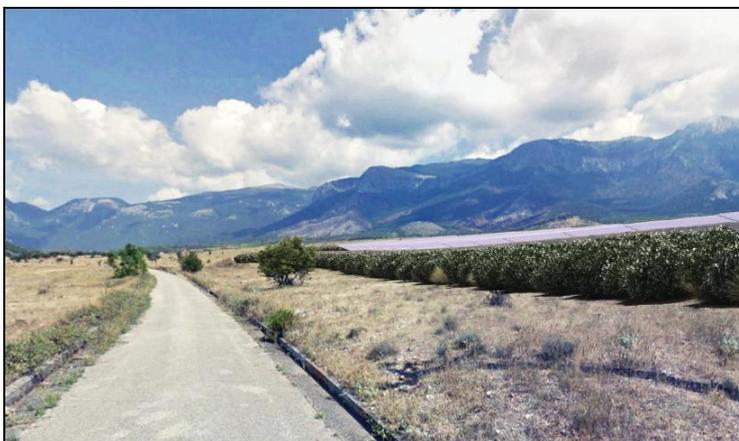


Figura 67- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione A



Figura 68- Fotografie ante operam B

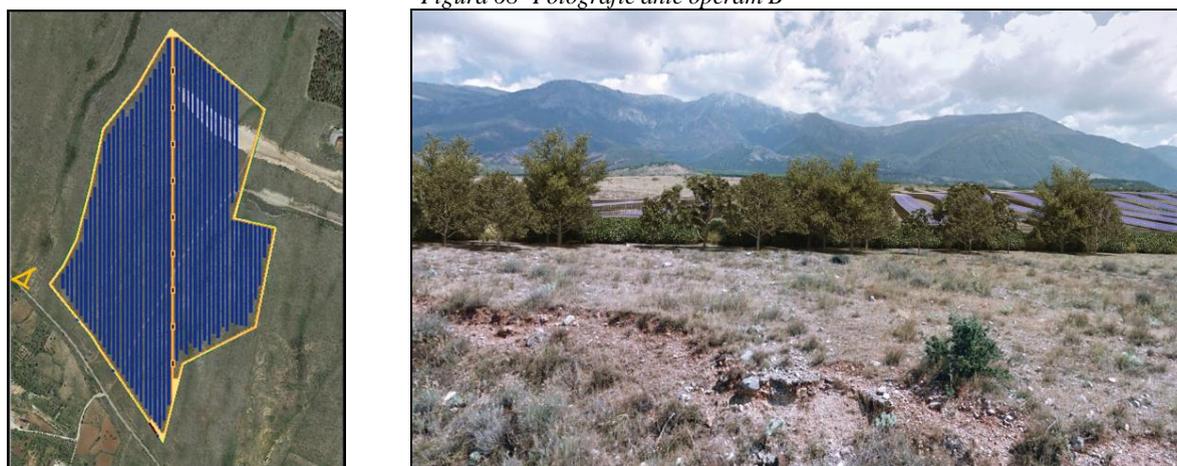


Figura 69- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione B

La risultante della valutazione quindi è un impatto mediamente elevato e di medio periodo e reso reversibile dalla dismissione dell'opera, ma scarsamente impattante in presenza delle mitigazioni previste.

Riguardo al cosiddetto “fenomeno dell'abbagliamento”, considerate le caratteristiche progettuali proposte (inseguitori solari con inclinazione dei pannelli contenuta e superficie non specchiata) detto fenomeno è da ritenersi trascurabile.

Inoltre, riguardo le eventuali emissioni luminose, che potrebbero essere causate dalla riflessione dell'irraggiamento solare sui pannelli stessi e potrebbero incidere negativamente con la fauna ed essere quindi in grado di causare disturbi e interferenze sulla componente faunistica, vanno fatte le seguenti considerazioni generali:

- è necessario che i pannelli fotovoltaici, per convertire l'irraggiamento solare in energia elettrica, assorbano quanto più possibile la radiazione luminosa che li colpisce, limitandone quindi la riflessione. Gli sviluppi tecnologici sulla produzione di celle

fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza diminuisca la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello) e di conseguenza la probabilità di abbagliamento.

- non tutta la radiazione solare che non viene assorbita viene riflessa, ma una parte attraversa i pannelli fotovoltaici giungendo fino al suolo;
- Questo fenomeno si verifica esclusivamente per superfici fotovoltaiche “a specchio” montate su architetture verticali di edifici. Considerando le caratteristiche progettuali (inclinazione dei pannelli contenuta e superficie non specchiata) il fenomeno è trascurabile.
- l’impianto è progettato con trackers (inseguitori solari) quindi l’angolo di 30° verso l’alto e l’orientamento verso sud, che avviene per altri impianti “tradizionali” in questo caso non avviene; l’eventuale riflessione dell’irraggiamento solare non assorbito e che non oltrepassa i pannelli, non avviene verso una sola specifica direzione;
- la riflessione, interessando i raggi solari, avviene esclusivamente di giorno.

Nel dettaglio, relativamente all’impianto in progetto, si devono fare le seguenti considerazioni specifiche:

- l’impianto è situato al centro di un territorio caratterizzato da una forte pressione antropica, priva di habitat naturali necessari all’insediamento e allo sviluppo della fauna;
- l’impianto è ubicato in una zona pianeggiante (con una leggera pendenza a Sud di circa 5 gradi), nelle cui vicinanze non sono presenti superfici rialzate, quali colline o altopiani, su cui le radiazioni solari riflesse verso l’alto potrebbero giungere, causando interferenza con la fauna terrestre qui localizzata; l’unica collina nelle vicinanze, non è abitata ed è sul lato ovest, pertanto l’eventuale riflesso potrebbe avvenire solo quando gli inseguitori sono rivolti verso Ovest, quindi nel pomeriggio, con l’irraggiamento solare che va verso il tramonto.

Infine non esistono studi che analizzino la possibilità di generazione d’incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principio degli specchi ustori di Archimede).

È da considerare che i pannelli che saranno utilizzati montano vetro ANTIRIFLESSO che azzerano la riflessione.

Alla luce di queste considerazioni, il possibile impatto sulla componente faunistica, generato dalla riflessione luminosa si può intendere trascurabile.

14.2.10. IMPATTO DELL'EFFETTO ELETTROMAGNETICO (NON IONIZZANTI)

Prima di analizzare i campi elettromagnetici generati dalla distribuzione dei cavi BT/MT all'interno del sito, è stato necessario ipotizzare un dimensionamento elettrico per stabilire le sezioni dei cavi, le condizioni di posa e i parametri di funzionamento a regime della distribuzione.

Fermo restando le correnti delle linee elettriche relative ai sottocampi e ai campi, si è cercato di uniformare le sezioni di cavo tenendo conto anche di:

- condizioni di guasto peggiorative e marcia degradata;
- fuori servizio di una linea per manutenzione.

La sezione di cavo ipotizzata equivale a corde tripolari schermate con sezione di singolo conduttore di rame di 70 mm².

Considerando le pose delle tubazioni rigide in accordo alle normative applicabili, si è reso necessario suggerire alcuni interventi di mitigazione onde ridurre il campo magnetico generato dalle linee, entro i limiti imposti.

Oltre a valutare gli interventi atti a ridurre i campi elettromagnetici, sono stati analizzati i grafici riportati nella relazione specialistica (*Relazione campi elettromagnetici*), che permettono di confermare la validità delle soluzioni proposte e di apprezzare il confronto con i valori iniziali dei risultati degli interventi di mitigazione che esulano dall'utilizzo di costosi circuiti di compensazione passiva o l'utilizzo di schermi metallici aggiuntivi.

L'impatto è da ritenere di media significatività in fase di esercizio; mentre, come si vedrà successivamente, le mitigazioni da attuare renderanno basso il grado di significatività.

Gli interventi di mitigazione oltre alla riduzione del campo elettromagnetico permettono una migliore gestione dei percorsi da dedicare ai cavi.

Esulano ovviamente dalla valutazione gli interventi all'interno dei locali tecnici contenuti quadri e inverter, dove oltre a non essere possibile effettuare una valutazione analitica, ricade nello scopo dei costruttori dei quadri e dei componenti certificare attraverso misure dirette su campioni il valore dei campi elettromagnetici generati.

Per quanto riguarda il campo elettrico e magnetico al suolo nella zona dei locali di trasformazione BT/MT, bisogna considerare che lo spazio è di norma chiuso ed interdetto ai non addetti ai lavori, e che anche questi operano sotto la linea normalmente con i sezionatori aperti per motivi di sicurezza, cioè con corrente elettrica nulla e dunque in assenza di emissioni dovute a campi elettromagnetici.

Occorre inoltre considerare che per la sezione in corrente continua della cabina valgono le considerazioni dianzi riportate per il campo elettrico e magnetico sul terreno, mentre per la

sezione in corrente alternata occorre tener presente che si tratta quasi sempre di correnti alternate trifase bilanciate i cui effetti magnetici si compensano sino ad annullarsi.

La presenza degli schermi sui cavi e la messa a terra delle strutture metalliche degli armadi elettrici contribuiscono a rendere trascurabili gli effetti dei campi elettrici.

All'interno dell'edificio di controllo il valore del campo elettrico e del campo magnetico saranno tenuti al di sotto dei valori di soglia come previsto dalle norme in vigore (*DPCM 23/04/1992*).

La massima tensione presente nelle cabine di trasformazione è solitamente di 20kV per cui è sufficiente una distanza di rispetto minima di 2 metri. L'estensione dell'impianto fotovoltaico, solitamente diversi ettari, garantisce che questa distanza di sicurezza sia ampiamente rispettata.

14.2.11. VARIAZIONE DEL CAMPO TERMICO

Come già esposto nel quadro di riferimento progettuale, ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Gli effetti di tale variazione non comportano gravi rischi all'ambiente.

Infatti come misura di intervento è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto, la manutenzione dell'impianto garantirà la completa assenza di erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto.

14.2.12. RISCHIO ARCHEOLOGICO

L'analisi delle componenti geomorfologiche del paesaggio, associate alla conoscenza di modelli insediativi dedotti in base a studi riguardanti altri territori e alle notizie di ritrovamenti archeologici, consentono di proporre un quadro della situazione storico-topografica della zona in questione.

Posto che la costruzione dell'impianto è prevista in una zona distante dal centro abitato, nei pressi dello svincolo autostradale, ne consegue la considerazione che l'area è stata più volte oggetto di interventi invasivi di vario tipo che ne hanno stravolto l'originaria conformazione e che, a quanto è noto, non hanno rivelato alcunché di interesse archeologico.

Tuttavia, sebbene durante le operazioni di verifica nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non siano emerse evidenze attribuibili a periodi archeologicamente rilevanti, non si può non tener conto delle testimonianze di ritrovamenti, ascrivibili a varie epoche, sia nel territorio di Castrovillari che nelle aree limitrofe. Pertanto va concluso che il

territorio del comune in questione, sul piano generale, meriti un livello alto di attenzione archeologica, tenendo conto, altresì di alcuni fattori caratterizzanti quali la lunghissima continuità di vita in molti siti del Valle dell'Esaro, la precoce penetrazione sibaritica verso queste aree, la presenza di importanti luoghi di culto e la fitta distribuzione di insediamenti rurali di età greca e romana.

Invece, per quanto riguarda, nel particolare, le aree interessate dall'intervento in oggetto, si può **configurare un livello basso**.

Tale attribuzione è giustificata da due fattori determinanti, quali l'ubicazione del sito destinatario dell'impianto e le caratteristiche progettuali del medesimo. Per ciò che concerne il primo aspetto va ribadito che l'area, trovandosi nei pressi dello svincolo autostradale, è stata già più volte oggetto di lavori edili che ne hanno ampiamente stravolto l'aspetto originario e che non hanno rivelato, almeno stando alle fonti, alcunché di interesse archeologico. Dell'altro aspetto, invece, per una valutazione di incidenza archeologica, va sottolineato che gli scavi delle platee di fondazione sono di circa 1,5 m e, come tali, non particolarmente invasivi né distruttivi per il contesto in esame.

14.2.13. SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA

Come specificato in precedenza le emissioni atmosferiche generate dall'esercizio dell'impianto, sono nulle, mentre quelle legate alla costruzione e dismissione sono da considerare trascurabili.

L'incremento del rumore generato dal traffico veicolare interesserà solamente la fase di cantierizzazione e dismissione, quindi d'impatto lieve e limitato nel tempo, così da escludere un rischio sulla salute pubblica. In fase di esercizio l'impianto non emette alcun rumore.

La componente relativa all'ambiente idrico ed al suolo e sottosuolo non subiranno variazioni o alterazione tali da provocare un rischio per la sicurezza della zona.

Mentre la produzione da fonte rinnovabile ed emissioni di gas l'impianto solare non emette nessun tipo di sostanza gassosa; anzi, l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici sostituisce l'energia elettrica prodotta da impianti "tradizionali" a combustibili fossili, evitando in questo modo le emissioni di gas serra e la sottrazione di materia prima. L'impatto è quindi notevolmente positivo sulla salute pubblica. Inoltre, come già esposto in precedenza, la semplicità, affidabilità e maturità, data dalla natura stessa dell'opera in oggetto, hanno un importante impatto positivo in termini di sicurezza e risparmio energetico.

Il fatto stesso che si produce energia elettrica senza scambio con energia meccanica, quindi senza nessun movimento, permette un notevole risparmio sia in termini di bilancio energetico sull'ambiente che in termini di rischio per la salute pubblica e dei lavoratori.

14.3. MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

14.3.1. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Per la valutazione degli impatti complessivi, si sono redatte una serie di tabelle riassuntive (matrici cromatiche) contenenti i dati riepilogativi della significatività degli aspetti ambientali di tutte le attività in fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto, che rappresentano un parere di valutazione dell'impatto ambientale prodotto, involuppo degli impatti considerati nei vari scenari di costruzione, esecuzione e dismissione.

Inoltre si è diversificato lo studio in assenza di mitigazioni e successivamente in attuazione delle mitigazioni previste, così facendo si può avere un confronto immediato tra i due aspetti.

In sostanza si sono evidenziati nella colonna della matrice l'elenco delle AZIONI/DISTURBI relativi ad ogni attività, in relazione alle COMPONENTI AMBIENTALI, così divise:

FASE DI COSTRUZIONE per la realizzazione del parco solare, che prevede le azioni di:

- Approntamento area di cantiere (recinzione e servizi);
- Trasporto, approvvigionamento e stoccaggio dei materiali e componenti;
- Realizzazione opere e impianti;
- Installazione moduli e componenti;
- Stoccaggio e trasporto residui di cantiere;
- Dismissione cantiere;

ed i relativi disturbi:

- consumi materie prime;
- rischio contaminazione idrico;
- diffusione di polveri;
- emissioni gassose;
- emissioni rumore e vibrazioni;
- incremento traffico veicolare;
- sottrazione vegetazione;
- disturbi fauna;
- alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici";
- perdita di suolo;

- impatto visivo;
- inquinamento del suolo;
- rischio incendi;
- rifiuti prodotti;
- attività economica/occupazionale;

FASE DI ESERCIZIO per la realizzazione del parco solare, che prevede le azioni di:

- Ispezione e controllo;
- Manutenzione ordinaria;
- Manutenzione straordinaria;

ed i relativi disturbi:

- consumi materie prime;
- rischio contaminazione idrico;
- emissioni gassose;
- emissioni rumore e vibrazioni;
- sottrazione vegetazione;
- disturbi fauna;
- alterazione dei sistemi insediativi “Ecosistemi Antropici”;
- perdita di suolo;
- impatto visivo;
- sottrazione di radiazione solare;
- campi elettromagnetici;
- inquinamento del suolo;
- rischio incendi;
- rifiuti prodotti;
- rischio archeologico;
- attività economica/occupazionale;

FASE DI DISMISSIONE prevede le azioni di:

- Smontaggio e allontanamento;
- Demolizione delle opere civili;
- Stoccaggio e trasporto residui di cantiere;

ed i relativi disturbi:

- consumi materie prime;
- rischio contaminazione idrico;
- diffusione di polveri;
- emissioni gassose;

- emissioni rumore e vibrazioni;
- incremento traffico veicolare;
- integrazione vegetativa;
- disturbi fauna;
- alterazione dei sistemi insediativi “Ecosistemi Antropici”;
- ripristino del sito;
- impatto visivo;
- rifiuti prodotti;
- attività economica/occupazionale.

Ad ogni impatto è stato attribuito il grado di significatività (alto, medio o basso) ed un indice di positività o negatività in relazione ad una scala cromatica.

Si attribuisce impatto negativo se si riconoscono caratteristiche di indesiderabilità, positivo se si apportano miglioramenti o vantaggi.

Nella successiva Tabella è riportata la rappresentazione:

	Alta significatività (POSITIVA)
	Media significatività (POSITIVA)
	Bassa significatività (POSITIVA)
	NESSUNA SIGNIFIGATIVITA'
	Bassa significatività (NEGATIVA)
	Media significatività (NEGATIVA)
	Alta significatività (NEGATIVA)
B	Reversibilità a breve termine
L	Reversibilità a lungo termine
U	Irreversibilità

Tabella 6 - Rappresentazione cromatica della significatività

Inoltre si è valutato la durata dell'impatto che può avere reversibilità a breve o lungo termine o può essere irreversibile. Tale condizione è indicata all'interno di ogni cella che presenta significatività e descritta dalla lettera “B” se di breve durata, “L” se di lunga ed “U” irreversibile.

È da sottolineare che in letteratura una condizione di “reversibilità a lungo periodo” è in riferimento al potere di rigenerazione della natura che in genere presenta un arco temporale notevolmente maggiore alla vita di attività del progetto, stimata in circa 30 anni.

L'impianto non presenta rischi potenziali di questa grandezza, quindi nella stima degli impatti si è uniformata la condizione di "lungo periodo" alla vita del progetto.

In virtù di quanto sopra, si sono quindi individuati gli interventi di mitigazione e le procedure ritenute necessarie ad abbattere, quanto più possibile, il grado di significatività del relativo impatto.

Successivamente vengono riportate le matrici cromatiche di valutazione dell'impatto con e senza mitigazioni per ogni fase.

MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI COSTRUZIONE IN ASSENZA DI MITIGAZIONE										
COMPONENTI AMBIENTALI										
DISTURBI	atmosfera	ambiente idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("ecosistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime		B	B		B				B	B
rischio contaminazione idrico		B								
diffusione di polveri	B				B	B	B			B
emissioni gassose	B									
emissioni rumore e vibrazioni	B			B		B	B			B
incremento traffico veicolare				B		B		B	B	B
sottrazione vegetazione					B	B	B			
disturbi fauna						B				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"							B			
perdita di suolo			B		B	B		B	B	
impatto visivo								B	B	
inquinamento del suolo			B							
rischio incendi					B	B	B			B
rifiuti prodotti	B	B	B		B	B	B	B		B
attività economica/occupazionale									B	B
INTERO PROCESSO	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI COSTRUZIONE IN PRESENZA DI MITIGAZIONE										
COMPONENTI AMBIENTALI										
DISTURBI	atmosfera	ambiente idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("ecosistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime										
rischio contaminazione idrico										
diffusione di polveri	B				B	B				
emissioni gassose	B									
emissioni rumore e vibrazioni				B		B				
incremento traffico veicolare				B		B			B	
sottrazione vegetazione					B	B	B			
disturbi fauna						B				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"							B			
perdita di suolo			B		B	B		B		
impatto visivo								B	B	
inquinamento del suolo										
rischio incendi					B	B	B			B
rifiuti prodotti			B		B	B	B	B		B
attività economica/occupazionale									B	B
INTERO PROCESSO	B		B	B	B	B	B	B	B	B

		MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO IN ASSENZA DI MITIGAZIONE								
		COMPONENTI AMBIENTALI								
DISTURBI	atmosfera	ambient e idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("ecosistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime		L			L				L	L
rischio contaminazione idrico										
emissioni gassose	L	L	L		L	L	L	L		L
emissioni rumore e vibrazioni	L		L	L	L	L	L			L
sottrazione vegetazione					L	L				
disturbi fauna						L				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"										
perdita di suolo			L		L	L				
impatto visivo								L		
sottrazione di radiazione solare					L	L				
campi elettromagnetici						L				L
inquinamento del suolo										
rischio incendi	L		L		L	L	L			L
rifiuti prodotti										
rischio archeologico								L	L	
attività economica/occupazionale									L	
INTERO PROCESSO	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO IN PRESENZA DI MITIGAZIONE										
COMPONENTI AMBIENTALI										
DISTURBI	atmosfera	ambiente idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("eco sistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime		L			L				L	L
rischio contaminazione idrico										
emissioni gassose	L	L	L		L	L	L	L		L
emissioni rumore e vibrazioni	L		L	L	L	L	L			L
sottrazione vegetazione					L	L				
disturbi fauna						L				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"										
perdita di suolo			L		L	L				
impatto visivo								L		
sottrazione di radiazione solare					L	L				
campi elettromagnetici										
inquinamento del suolo										
rischio incendi	L		L		L	L	L			L
rifiuti prodotti										
rischio archeologico								L	L	
attività economica/occupazionale									L	
INTERO PROCESSO	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI DISMISSIONE IN ASSENZA DI MITIGAZIONE										
COMPONENTI AMBIENTALI										
DISTURBI	atmosfera	ambiente idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("ecosistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime		B	B		B				B	B
rischio contaminazione idrico										
diffusione di polveri	B				B	B	B			B
emissioni gassose	B									
emissioni rumore e vibrazioni	B			B		B	B			B
incremento traffico veicolare				B		B		B	B	B
integrazione vegetativa	L		L		L	L	L	L	L	L
disturbi fauna						B				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"							B			
ripristino del sito	L		L		L	L	L	L	L	L
impatto visivo								B	B	
rifiuti prodotti	B	B	B		B	B	B	B		B
attività economica/occupazionale									B	B
INTERO PROCESSO	B	B	B	B	L	B	B	B	B	B

		MATRICE DEI FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO IN FASE DI DISMISSIONE IN PRESENZA DI MITIGAZIONE								
		COMPONENTI AMBIENTALI								
DISTURBI	atmosfera	ambiente idrico	suolo e sottosuolo	clima acustico	vegetazione/flora	fauna	sistemi insediativi ("ecosistemi antropici")	sito e paesaggio	assetto sociale economico e territoriale	salute pubblica e sicurezza
consumi materie prime										
rischio contaminazione idrico										
diffusione di polveri	B				B	B				
emissioni gassose	B									
emissioni rumore e vibrazioni				B		B				
incremento traffico veicolare				B		B			B	
integrazione vegetativa	L		L		L	L	L	L	L	L
disturbi fauna						B				
alterazione dei sistemi insediativi "Ecosistemi Antropici"							B			
ripristino del sito	L		L		L	L	L	L	L	L
impatto visivo								B	B	
rifiuti prodotti			B		B	B	B	B		B
attività economica/occupazionale									B	B
INTERO PROCESSO	B		L	B	L	B	B	L	B	B

14.3.2. STIMA DEGLI IMPATTI

FASE DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE

Dallo studio delle matrici cromatiche si rileva che in fase di costruzione e dismissione dell'impianto le componenti ambientali maggiormente sollecitate sono l'atmosfera, il clima acustico, la flora e la fauna; tutte relative alle attività dei mezzi di lavoro e di trasporto, disturbate

in maniera puntuale e quindi reversibili in un breve periodo. Le relative componenti, in presenza delle mitigazioni, abbassano notevolmente il proprio grado di significatività, comportando una compatibilità più che sufficiente all'opera in progetto.

Inoltre per l'aspetto relativo al sito e paesaggio ed alla salute pubblica, in fase di costruzione e dismissione, non si rileva particolare svantaggio, reso quasi insignificante con le attuazioni delle mitigazioni.

Sempre in relazione alle fasi di costruzione e dismissione, le azioni che impattano su un numero alto di ricettori sono quelle dovute ai rifiuti prodotti, diffusione di polveri, rumore, vibrazioni e incremento del traffico veicolare. Tutte attività legate tra loro, anch'esse puntuali, e con una buona capacità di attenuazione nel breve periodo. Intervenendo con le mitigazioni previste, è possibile limitarne notevolmente il grado di significatività su diverse componenti.

FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio si rileva un generale impatto positivo sull'ambiente nel suo contesto naturale, sulla salute pubblica e sulla sicurezza. Tale impatto è relativo alla scelta della tecnologia da impiantare e quindi sul successivo risparmio in termini di consumo di materie prime, emissioni gassose, rumore e vibrazioni, e soprattutto di bilancio energetico-ambientale.

In fase di esercizio l'impianto non è responsabile della produzione di rifiuti di alcuna tipologia, di emissioni, residui o scorie e quindi di nessuna sostanza inquinante in atmosfera. In questa fase, inoltre, non si producono rumori e dal punto di vista termico non si raggiungono temperature di rilievo.

Inquinanti	Emissioni rilevate (mg/m³)
Anidride Carbonica (CO₂)	0
Monossido di Carbonio (CO)	0
Ossidi di Zolfo (SO_x)	0
Ossidi di Azoto (NO_x)	0
Carbonio Organico Totale (COT)	0
Polveri Totali Sospese (PTS)	0
Acido Cloridrico (HCl)	0
Ammoniaca (NH₃)	0
Acido Fluoridrico (HF)	0
Ossigeno (O₂)	0
Cadmio e i suoi composti	0
Tallio e i suoi composti	0
Antimonio e i suoi composti	0
Arsenico e i suoi composti	0
Piombo e i suoi composti	0
Cromo e i suoi composti	0
Cobalto e i suoi composti	0

Rame e i suoi composti	0
Manganese e i suoi composti	0
Nichel e i suoi composti	0
Vanadio e i suoi composti	0
Mercurio e i suoi composti	0
Diossine	0
Idrocarburi	0

In fase di esercizio, inoltre, l'impianto fotovoltaico non genera emissioni elettromagnetiche di particolare rilevanza. Queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione BT/MT al punto di connessione della rete locale).

Si è valutato con particolare attenzione inoltre, il rischio incendi, dovuto soprattutto alle condizioni esterne al funzionamento dell'impianto. Una buona manutenzione secondo i criteri descritti nel quadro di riferimento progettuale, abbinata ad un controllo periodico ma costante nel tempo, permettono di abbassare la significatività del rischio.

SOLO FASE DI DISMISSIONE

In ultimo è da rilevare in fase di dismissione un impatto notevolmente positivo dato già dal poco sfruttamento del sito in termini ambientali e dalle attività di ripristino del luogo, anche attraverso azioni di integrazione vegetativa.

In conclusione si ritiene che l'impatto complessivo dell'opera è compatibile con l'intervento in progetto.

14.4. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Per "mitigazioni" s'intendono gli accorgimenti tecnici da applicare al progetto per ridurre gli impatti ambientali previsti.

Nella programmazione delle attività di cantiere, di esercizio e nella fase di dismissione dell'impianto si sono posti e si manterranno la massima attenzione a tutte le protezioni e/o interventi che eliminino o comunque riducano al massimo gli impatti negativi sull'ambiente.

Le misure di mitigazione degli impatti di seguito descritte riguardano soprattutto le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto per le quali si attendono gli impatti potenziali più significativi; le stesse misure, ove applicabili, estendibili e necessarie, saranno attuate anche nella fase di esercizio.

Oltre ai normali accorgimenti di buona gestione del parco solare, al fine di ridurre al minimo le interazioni con l'ambiente, si riportano delle misure di mitigazione in riferimento ad aspetti specifici intervenuti nella valutazione degli impatti.

14.4.1. MISURE PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Dalla valutazione degli impatti si individua che le uniche emissioni in atmosfera rilevanti sono quelle dovute alla diffusione di polveri in fase di costruzione e dismissione.

Quantificare tale produzione è difficile in quanto dovuta essenzialmente ai movimenti di terra e al traffico veicolare pesante. Per tutta la fase di costruzione del sito e dell'opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno sulle aree vicine con un impatto basso.

Si tratta comunque di danni temporanei contingenti alle attività di cantiere. Le misure previste per evitare la propagazione di polveri saranno:

- bagnatura delle piste di servizio non pavimentate;
- lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali;
- pulizia delle strade pubbliche utilizzate.

Le bagnature non provocheranno fenomeni di inquinamento delle acque.

14.4.2. MISURE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO DA RUMORE

I disturbi sonori sono rilevabili, con bassa significatività, solo per le attività di costruzione e dismissione.

I livelli di vibrazione saranno sempre sotto i limiti imposti dalle normative di riferimento.

Come riportato nello studio degli impatti dei capitoli precedenti, la scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione; inoltre la vicinanza con l'autostrada A2 "del Mediterraneo" e l'aviosuperficie fa in modo da ritenere poco impattante l'effetto dovuto alla sola attività del parco fotovoltaico.

Quanto supposto denota una mitigazione naturale del luogo, incrementata anche dalla distanza notevole con i primi centri abitati e le zone sensibili, così come si nota dalla carta (*Inquadramento su IGM*).

14.4.3. LIMITAZIONE ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti è essenzialmente legata alla fase di costruzione, dovuti ai materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto e dai materiali di risulta provenienti dal movimento

terra o dagli eventuali splateamenti o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli in cemento armato per la recinzione del sito.

I rifiuti generati seguiranno operazioni per limitarne la produzione in quanto saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal *D.lgs. 152/06* e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, laddove possibile, le terre di scavo potranno essere riutilizzate in cantiere come rinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica. Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici; il materiale proveniente da eventuali demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata e/o impianto di recupero.

Nella fase di dismissione dell'impianto i rifiuti prodotti sono essenzialmente dovuti a:

- dismissione dei pannelli fotovoltaici;
- dismissione dei telai a supporto dei pannelli;
- dismissione di eventuali cordoli e plinti di cemento armato;
- dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici.

Quindi in fase di dismissione, le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata. Pertanto, tramite un processo termico, vetro, silicio e metalli pesanti sono separati tra di loro e i wafer puliti, prodotto finale del procedimento di riciclo, possono essere riusati per creare nuovi moduli cristallini. In questo caso, i materiali da dover smaltire risulterebbero principalmente i seguenti:

ELEMENTO	MATERIA PRIMA	FINE
Pannelli fotovoltaici	Silicio Alluminio	Smaltiti presso ditte produttrici con lo scopo di rigenerare il silicio per la produzione di nuove celle fotovoltaiche, mentre il resto (alluminio e cavo elettrico per il collegamento) a rifiuto per riciclo
Struttura portamoduli	Ferro	Smontaggio in loco con vendita della materia prima per il riciclo e il riutilizzo in quanto materiale ferroso non prezioso
Basamenti	Calcestruzzo	Demolizione con mezzo meccanico e smaltimento della demolizione a discarica autorizzata e/o discarica per produzione di inerte da riutilizzo

Cavo elettrico	Rame e plastica	Rimozione e smaltimento come materiale ferroso non prezioso
Apparecchiature elettromeccaniche	Ferro, rame, plastica	Smaltiti presso ditte produttrici con lo scopo di riciclare i materiali per successivi utilizzi

Tabella 7-Materiali da smaltire

Come specificato nel quadro di riferimento progettuale, la maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un “Recycling Agreement”, per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, etc..) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio.

Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia inoltre un certificato attestante l’avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto.

14.4.4. OTTIMIZZAZIONE DEL SUOLO

La facilità di installazione dei pannelli fotovoltaici e la loro modularità permette di assecondare la morfologia del sito interessato. L’intervento stesso con tali caratteristiche costruttive consentirà di attenuare l’impatto visivo e di riprendere l’originaria morfologia precedente all’attività di escavazione.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni lo studio geologico ha messo in evidenza come non sussistono problemi di stabilità e di portanza per i terreni interessati dal progetto.

L’opera non apporterà effetti rilevanti sulla stabilità dei terreni sottostanti e circostanti, né in senso positivo, né in senso negativo.

La manutenzione ordinaria e straordinaria non comporta rischi alla contaminazione del suolo o di falde, per cui non si ritiene necessaria l’installazione di ulteriori misure di mitigazione.

14.4.5. GESTIONE TRAFFICO E VIABILITA’

Le fasi di cantiere e di dismissione sono collegate all’utilizzo di mezzi meccanici d’opera e di trasporto comunque limitate nel tempo.

Al fine di minimizzare la trasformazione del fondo agricolo, laddove possibile, si utilizzerà la viabilità preesistente l’intervento.

Inoltre la valutazione delle conseguenze è di ordine qualitativo e gli accorgimenti per limitare il loro impatto sono riportate successivamente:

- verranno utilizzate delle macchine mobili per l’innaffiamento e la pulizia delle strade di accesso al cantiere e delle aree di manovra degli automezzi;

- il cantiere ha un'organizzazione e distribuzione tale da limitare i percorsi di manovra, l'intralcio alla circolazione, la dispersione di materiale di scavo lungo le strade di accesso esistenti, il passaggio degli autocarri negli ambienti più sensibili al fine di limitare la produzione di polveri e le emissioni di rumori.

15. CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI SULLA FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI ANTROPICI

Come già discusso nei paragrafi precedenti, e come si evince dalla Valutazione d'Incidenza Ambientale, nell'area in esame non sono state rilevate specie vegetali di particolare interesse conservazionistico.

La presenza di specie sinantropiche e a ciclo vegetativo annuale ad elevata capacità rigenerativa si rinnoverebbero subito e dunque l'impatto su queste specie non è significativo.

Comunque è auspicabile un ripristino delle specie eventualmente danneggiate. Si prediligeranno le specie autoctone onde mantenere la naturalità del posto e riportare l'ambiente alle condizioni iniziali. Ciò è di rilievo anche da un punto di vista prettamente economico in quanto il terreno ed il clima son ottimali per le specie naturalmente presenti e dunque, il reinserimento di tali specie, non comporterebbe alcuna spesa. Inoltre non gioverebbe né al territorio e neppure alla vegetazione esistente l'inserimento di nuove specie, visto che provocherebbe un danno alla vegetazione preesistente la quale potrebbe essere irrimediabilmente danneggiata. L'ibridazione tra specie diverse o la neoformazione di nuovi rapporti di competizione sortirebbe il dannoso effetto di scomparsa di alcune popolazioni locali autoctone.

A tal proposito è possibile:

- la realizzazione di siepi per la mitigazione degli impianti;
- la piantagione di specie arboree ed arbustive per il ripristino della vegetazione;
- la posa di terra vegetale in buca;
- la messa a dimora di talee prelevate dall'area in esame;
- le cure colturali adeguate opportunamente monitorate.

Per quanto riguarda la fauna, l'impatto è molto limitato, tuttavia limitando gli sbancamenti e provvedendo alla risistemazione dei cumuli, trattandosi di una modestissima occupazione, la stessa non inciderà significativamente sul potenziale biotico delle specie vegetali presenti.

Per la tutela degli habitat naturali, verrà pianificata la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche interessate, in più sarà installata una recinzione con maglie differenziate per permettere il passaggio di specie di piccola-media taglia consentendo di mantenere una continuità di habitat.

Inoltre si prescrive, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento.

15.1. MISURE DI MITIGAZIONE VISIVE E PAESAGGISTICHE

L'opera in oggetto presenta un impatto visivo di media significatività e di durata coincidente con la vita utile dell'impianto. La prevenzione da adottare per l'inserimento dell'opera nel paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo dalle medie e lunghe distanze della scena, è confortata in buona parte dalla morfologia stessa del sito. Tale mitigazione naturale, visibile cartograficamente con la tavola (*Carta dell'intervisibilità*), allegata al progetto, è data dalla presenza di rilievi, di notevole altezza, longitudinali al sito di progetto.

Inoltre la zona è già interessata dalla presenza di altri interventi strutturali impattanti sul paesaggio. Come misure di mitigazione artificiali sono prescrivibili la realizzazione delle opere accessorie, quali le cabine, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza degli impianti elettrici; ed eseguire opere di compensazione attraverso il ripristino delle aree interessate dal progetto.

Inoltre le essenze arboree ad alto fusto che, se ritenuto necessario verranno poste in corrispondenza degli assi visivi da cui è visibile l'impianto dall'autostrada che svolgeranno una funzione di parziale mascheramento/mitigazione degli impianti.

Sugli altri versanti invece, non si identificano ricettori sensibili tali da subire l'influenza visiva dovuta alla presenza del parco (*Carta dell'intervisibilità*), ma verranno, se ritenuto necessario, piantate siepi lungo la stradina perimetrale Sud-Ovest.

Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento, come già detto, considerate le caratteristiche progettuali proposte (inseguitori solari con inclinazione dei pannelli contenuta e superficie non specchiata) detto fenomeno è da ritenersi trascurabile e quindi non si prevedono mitigazioni.

15.2. MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTI, ASPETTI SANITARI E SICUREZZA SUL LAVORO

L'esercizio dell'opera in oggetto non comporta rischi rilevanti alla salute pubblica ed alla sicurezza, saranno ovviamente previste tutte le misure di prevenzione e protezione disposte dalle normative vigenti in termini di sicurezza sul lavoro.

Particolare attenzione deve essere posta sul rischio incendi, in quanto l'area vasta ha presentato in passato fenomeni conflagrazione anche dolosi.

Da un punto di vista tecnologico, ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Questo comporta la variazione

del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Come misura di intervento è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto, la manutenzione dell'impianto garantirà la completa assenza di erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto.

Pertanto tale fenomeno non dovrebbe causare particolari modificazioni ambientali, né rischi di incendi.

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Non esistono studi che analizzino la possibilità di generazione di incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principio degli specchi ustori di Archimede).

In ogni caso si prescrivono tutte le misure relative agli impianti di antincendio.

15.3 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'EFFETTO ELETTROMAGNETICO

Per mitigare le emissioni elettromagnetiche, che comunque non hanno particolare rilevanza, si prevede l'utilizzo di apparecchiature e l'installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in MT, si provvederà ad utilizzare cavi schermati e ad interrare gli stessi in modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

Fermo restando il tipo di cavo e le sezioni ipotizzate, vi sono diverse metodologie per la riduzione del campo elettromagnetico, ma per l'ottimizzazione dei costi è preferibile variare la profondità della trincea per l'interramento dei cavi MT/BT entro tubo rigido.

Inoltre, adottando adeguati percorsi di posa, in modo da mantenere una certa distanza minima, vedi grafici riportati in relazione specialistica (*Relazione campi elettromagnetici*) tra le linee, si annullano i contributi reciproci tra le stesse.

In particolare, i suggerimenti per ridurre il campo magnetico generato dai cavi MT interrati possono così riassumersi:

- per le linee singole di ciascun sottocampo e per le linee in partenza dai campi (n. 3 in totale) bisogna posare le tubazioni rigide in trincea con profondità non inferiore a 1,2 m rispetto al filo superiore del tubo;

- per le linee ad anello affiancate relativamente ai sottogruppi bisogna posare le tubazioni rigide in trincea con profondità non inferiore a 1,2m rispetto al filo superiore del tubo, e “ruotare” le linee canoniche C1, C2, C3 di -120° rispetto a C3, ovvero:
 - Linea 1: C1= $+120^\circ$, C2= -120° , C3= 0;
 - Linea 2: C1= -120° , C2= $+120^\circ$, C3= 0;
- per le linee degli anelli che entrano nella cabina di campo bisogna mantenere una distanza tra le trincee degli anelli di almeno 3,5m, stessa cosa dicasi per le linee dei campi (n. 2) che entrano in cabina MT/BT.

Adottando le soluzioni proposte, si raggiunge un valore massimo di $1,2 \mu\text{T}$, come indicato nella “Relazione Campi elettromagnetici”; di conseguenza non vengono superati i limiti indicati dal *D.P.C.M. 8 luglio 2003* rispettivamente di:

- $10 \mu\text{T}$ ovvero “valore di attenzione”;
- $3 \mu\text{T}$ ovvero “obiettivo di qualità”.

Per le considerazioni sopra esposte, per le indicazioni che vengono dalla letteratura scientifica e per le risultanze di calcolo, si può affermare che la distribuzione in cavidotti interrati a 20 kV, seguendo i suggerimenti proposti per la riduzione dei campi elettromagnetici, darà contributi in termini di campo elettrico e di induzione magnetica che risulteranno al di sotto dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità di cui al *D.P.C.M. 8 luglio 2003* e che entro le fasce evidenziate dai grafici in relazione, non risultano risiedere ricettori sensibili.

16. CONCLUSIONI

Una tale iniziativa progettuale, in linea a quanto stabilito dalle strategie comunitarie, nazionali e regionali in tema di risparmio energetico ed utilizzo di fonti rinnovabili, pone una serie di vantaggi sintetizzabili in:

- **PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA:** Le celle fotovoltaiche utilizzano l'energia solare per produrre elettricità: quindi in questo caso il combustibile è una fonte primaria rinnovabile di alto potenziale altrimenti dispersa.
- **ASSENZA DI COMBUSTIBILE,** con risvolti positivi in termini di emissioni evitate.

- **TECNOLOGIA COLLAUDATA E MATURA** in uso da 40 anni, e tra le tecnologie energetiche più promettenti del futuro.
- **ALTA AFFIDABILITÀ:** Le celle fotovoltaiche sono state originariamente sviluppate per l'uso nello spazio, dove la riparazione è estremamente costosa, se non impossibile. Il fotovoltaico alimenta ancora ogni satellite in orbita attorno alla terra in quanto è operativo per lunghi periodi con quasi nessun intervento di manutenzione.
- **BASSI COSTI DI MANUTENZIONE:** le uniche parti in movimento dell'impianto sono gli inseguitori solari, che richiedono ridotte esigenze di manutenzione. I moduli fotovoltaici sono garantiti dalle case costruttrici per 25 anni e non richiedono manutenzione.
- **BENEFICI AMBIENTALI:** Non utilizzando combustibili i sistemi fotovoltaici sono puliti e silenziosi. Mentre diventiamo più coscienti dei "gas serra" e dei loro effetti nocivi sul pianeta, tra le energie alternative pulite il fotovoltaico è diventato uno dei più importanti.
- **MODULARITÀ:** i sistemi fotovoltaici possono essere costruiti per ogni misura di energia richiesta. Inoltre il proprietario di un sistema fotovoltaico può allargare il sistema o spostarlo se le sue esigenze energetiche cambiano.
- **BASSI COSTI DI COSTRUZIONE:** Meno collegamenti significa bassi costi, minor tempo di costruzione e riduzione della burocrazia, specialmente per le aree urbane.

Per quanto riguarda gli aspetti legati al quadro di riferimento ambientale, si conclude quanto segue.

In relazione alle risorse naturali vengono utilizzate, oltre al sole, il suolo che si presenta attualmente non utilizzato in quanto si tratta di terreno fermo. Mentre la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere e dismissione, che si protraggono per un breve periodo.

Si denotano vantaggi nella realizzazione dell'impianto dati dall'assenza di fonti di possibili inquinamenti o disturbi ambientali permanenti e attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni all'ambiente.

Inoltre non si riscontrano impatti negativi al patrimonio naturale od al patrimonio storico; l'intervento non crea disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio e gli obiettivi del progetto non sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio.

L'impianto è situato in una zona dove gli standard di qualità ambientale previsti dalla normativa europea non sono attualmente messi in forse, è ridottissima la densità demografica, né vi sono interferenze con paesaggi importanti dal punto di vista sociale, storico e culturale. Non

sono interessate aree demaniali di fiumi, torrenti, laghi ed acque pubbliche; vi sono aree naturali protette limitrofe all'autostrada A2 "*del Mediterraneo*" che segna il confine con l'area di intervento mentre l'impianto fotovoltaico si trova a circa 570 m dalla stessa.

Ancora facendo riferimento a quanto contenuto nel PAI ed illustrato anche negli elaborati (*Carta vincoli, Rischio frane e Rischio idrogeologico*) si evince che le aree su cui è prevista la realizzazione delle opere in progetto non sono interessate da vincoli di rischio frane e non sono sottoposte a vincolo per il rischio idraulico.

Inoltre l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, in quanto il terreno risulta "fermo" e non interessato da usi civici.

In definitiva il sito prescelto alla localizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica attraverso moduli fotovoltaici, presenta caratteristiche ideali tali da evitare e/o ridurre al minimo possibile l'interferenza con le componenti ambientali e paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

Indice Figure

Figura 1- Regione Calabria e Province	Figura 2- La Provincia di	
Cosenza		11
Figura 3- Area Comune di Castrovillari		11
<i>Figura 4- Inquadramento su ortofoto</i>		12
Figura 5-Area d'intervento su ortofoto		13
<i>Figura 6-Inquadramento su IGM dell'area di intervento</i>		15
Figura 7- Foto ante-operam del terreno.....		16
Figura 8- Carta dei vincoli- Aree protette zone SIC e ZPS		17
Figura 9 – Foto ante operam del terreno		18
<i>Figura 10- Area d'intervento su ortofoto</i>		19
Figura 11- Funzionamento Pannelli Bifacciali		28
Figura 12- Area Dell'impianto Su Mappa Catastale		29
<i>Figura 13- Radiazione globale totale annua su superficie orizzontale</i>		30
Figura 14- Fotosimulazione strutture con tracker e recinzione		31
Figura 15- Tipico sezioni.....		32
<i>Figura 16-Rappresentazione della disposizione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.....</i>		34
<i>Figura 17-Tipico pannelli fotovoltaici.....</i>		35
<i>Figura 18-Inverter</i>		37
<i>Figura 19- Individuazione dell'Area interessata dall'intervento</i>		39
<i>Figura 20- Tracciato del collegamento in progetto su base ortofoto.....</i>		40
<i>Figura 21-Arrivo all'area destinata alle cabine di consegna (n. 3 locali prefabbricati) adiacente CP Castrovillari</i>		41
<i>Figura 22-Sezione tipo di posa con n°3 terne di cavi</i>		42
<i>Figura 23 - Cabina di Consegna</i>		46
<i>Figura 24 – ESTRATTO P.A.I. REGIONE CALABRIA - Rischio idrogeologico.....</i>		57
<i>Figura 25- Dettaglio della CTR dell'area d'intervento</i>		58
<i>Figura 26-Analisi delle pendenze del terreno</i>		59
<i>Figura 27--Regimentazione delle acque</i>		60
<i>Figura 28-Particolare dreno a cielo aperto.....</i>		60
<i>Figura 29 - Stralcio Carta Geologica della Calabria Foglio 221 Sez. I S.O. – Frascineto</i>		62
<i>Figura 30 - ESTRATTO P.A.I. REGIONE CALABRIA - Aree a rischio frane.....</i>		63

<i>Figura 31-Planimetria con individuazione dei coni visivi e punto di scatto della foto</i>	67
<i>Figura 32- Foto 1A</i>	67
<i>Figura 33-Foto 1B</i>	68
<i>Figura 34-Foto 2A</i>	68
<i>Figura 35--Foto 2B</i>	69
<i>Figura 36-Foto 2C</i>	69
<i>Figura 37-Foto 3A</i>	70
<i>Figura 38-Foto 3B</i>	70
<i>Figura 39-Foto 3C</i>	71
<i>Figura 40-Foto 4A</i>	71
<i>Figura 41- Foto 4B</i>	72
<i>Figura 42-Foto 4C</i>	72
<i>Figura 43-Foto 5A</i>	73
<i>Figura 44-Foto 5B</i>	73
<i>Figura 45-Foto C</i>	74
<i>Figura 46-Foto 5D</i>	74
<i>Figura 47 - Mappa dell'intervisibilità</i>	81
<i>Figura 48-Punti di vista numerati con le lettere dell'alfabeto</i>	82
<i>Figura 49-E-Dall'autostrada venendo Da Nord</i>	83
<i>Figura 50-F-Dall'autostrada Venendo Da Nord.</i>	83
<i>Figura 51-Q- Foto Vista Dal Castello Aragonese (Via Vescovado)</i>	84
<i>Figura 52-H- Dalla Stradina ad Ovest dell'impianto (Proseguimento Strada Contrada San Cataldo)</i>	84
<i>Figura 53-I- Dal Confine Ad Ovest Dell'impianto</i>	85
<i>Figura 54-L- Lungo La Stradina Limitrofa All'impianto Lato Sud-Eest</i>	85
<i>Figura 55-M-Lungo La Stradina Limitrofa All'impianto Lato Sud-Est incrocio Via Fausciglio venendo da Sud</i>	86
<i>Figura 56-N- Dal Proseguimento Di Via Fausciglio (Bivio A Est Rispetto All'impianto)</i>	86
<i>Figura 57-Foto Ante-operam A</i>	87
<i>Figura 58- Foto Post-operam con recinzione A</i>	87
<i>Figura 59- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione A</i>	87
<i>Figura 60- Fotografie ante operam B</i>	88
<i>Figura 61- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione B</i>	88
<i>Figura 62-Usa Suolo Corin Land Cover</i>	89

<i>Figura 63 - Andamento demografico 1982-2017</i>	92
<i>Figura 64 - Viabilità di avvicinamento</i>	93
<i>Figura 65-Foto Ante-operam A</i>	106
<i>Figura 66- Foto Post-operam con recinzione A</i>	106
<i>Figura 67- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione A</i>	106
<i>Figura 68- Fotografie ante operam B</i>	107
<i>Figura 69- Foto Post-operam con recinzione e opere di mitigazione B</i>	107

Indice delle Tabelle

Tabella 1- Sezioni impianto.....	31
Tabella 2- Caratteristiche elettriche	35
Tabella 3-Caratteristiche meccaniche e operative	35
<i>Tabella 4-Caratteristiche del cavidotto</i>	41
<i>Tabella 5 - Distanze dalle aree protette limitrofe</i>	78
<i>Tabella 6 - Rappresentazione cromatica della significatività</i>	114
<i>Tabella 7-Materiali da smaltire</i>	125