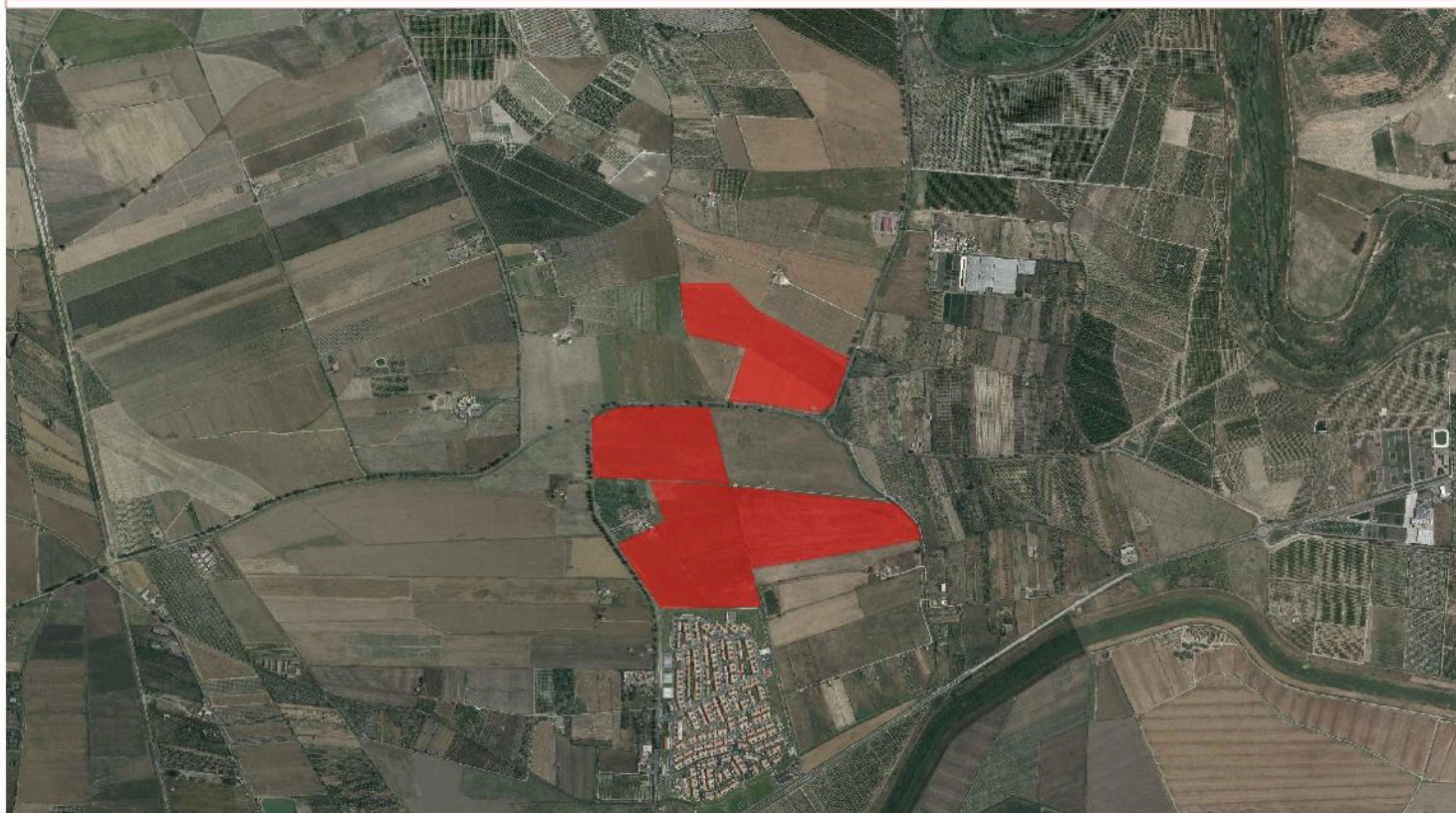


Provincia di CATANIA - Comune di Belpasso



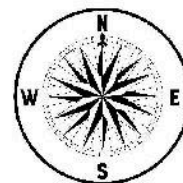
DATA	REV	REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO	OGGETTO REVISIONE
06/02/2024	00	Francesca Di Stefano	Mauro Giordanella	S.C./P.G.F.	Prima emissione

Committente:

X-ELIO+

X-ELIO Belpasso S.R.L.
Corso Vittorio Emanuele II n.349
00186 Roma (RM)
P.IVA: 16952761001
www.x-elio.com/italy

Progettazione esecutiva:



GEOSTUDIOGROUP STP S.r.l.
Via Dott. Lino Blundo n.3
97100 Ragusa (RG)
P.IVA: 01635940883
www.geostudiogroup.net

CODICE:

TITOLO: **Sintesi non tecnica**

Opera:
Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "LA ROSA" della potenza 44,681 MWp (40 MW in A.C.), con sistema di accumulo integrato da 20,25 MW e di tutte le opere connesse ed infrastrutture da realizzarsi nel Comune di Belpasso (CT).

Progettista
Ing. Salvatore Camillieri

Il Geologo
Dott. Privitera Garozzo Franco

UBICAZIONE IMPIANTO

C.da Finocchiara - Belpasso (CT)

Agr. Dott. Jr.
Francesca Di Stefano

DATA PRIMA EMISSIONE:

SCALA:

06/02/2024

-



Sommario

1.1	Introduzione	5
1.2	Caratteristiche e motivazioni dell’installazione dell’impianto fotovoltaico	5
2	Inquadramento territoriale	8
3	Compatibilità con gli strumenti programmatici	10
3.1	Rete natura 2000, Aree Naturali Protette e IBA.....	10
3.2	Vincolo <i>Idrogeologico R.D. 3267/1923</i>	10
3.3	<i>Vincolo paesaggistico e ambientale e storico archeologico – D. lgs. 42/2004 ss.mm.ii.</i>	11
3.4	Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania	15
3.5	Piano Energetico Regionale P.E.A.R.S. 2019-2030	17
3.6	Piano di Assetto Idrogeologico – P.A.I.....	18
3.7	La Rete Ecologica Siciliana	19
3.8	PRG Piano Regolatore Generale di Belpasso	19
4	Quadro di riferimento progettuale.....	20
4.1	Caratteristiche generali dell’impianto	20
4.2	Descrizione dell’Intervento	22
4.3	Installazione e posa in opera dell’impianto fotovoltaico	24
4.4	Specifiche tecniche dei componenti.....	24
	Moduli fotovoltaici	24
	Strutture di sostegno dei moduli – Trackers monoassiali	26
	Cabina di Conversione e Trasformazione	27
	Sottostazione elettrica MT/AT	28
	Sistema di accumulo	28
4.5	Opere elettriche	29
4.6	Opere civili	29
4.7	Recinzione, Impianto di Allarme e di Videosorveglianza	30
4.8	Tempistiche di realizzazione.....	31
4.9	Piano di dismissione e smaltimento	31
	Classificazione dei rifiuti	34
	Rimozione delle varie parti dell’impianto	36
	Smaltimento dei materiali utilizzati.....	36
	Ripristino dello stato dei luoghi.....	38
4.10	Cumulabilità del progetto con altre iniziative presenti	38
4.11	Rischio incidenti per quanto riguarda tecnologie e sostanze utilizzate	50

4.12	Scenari occupazionali	51
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	52
5.1	Atmosfera: aria e clima.....	55
	Stima e valutazione degli impatti	57
5.2	Geologia e uso del suolo.....	58
	Inquadramento geologico-geomorfologico	58
	Uso attuale dei suoli	60
	Stima e valutazione degli impatti	62
5.3	Ambiente idrico	67
	Stima e valutazione degli impatti	69
5.4	Rumore e vibrazioni.....	71
	Stima e valutazione degli impatti	74
5.5	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	75
	Stima e valutazione degli impatti	77
5.6	Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Ecosistemi naturali)	80
	Fauna	81
	Ecosistemi naturali	84
	Potenziale agricolo del suolo.....	86
	Stima e valutazione degli impatti	86
5.7	Sistema paesaggistico.....	91
	Valutazione della compatibilità paesaggistica.....	93
	Stima e valutazione degli impatti	101
5.8	Aspetti socio-economici	104
	Costi – Benefici	105
	Stima e valutazione degli impatti	106
	Stima e valutazione degli impatti	107
5.9	Misure di mitigazione ambientale.....	108
	<i>Ripristino dello stato naturale dell’area come “ante operam”</i>	114
5.10	Utilizzo e consumo delle risorse naturali.....	114
	Il progetto e la produzione di rifiuti	115
	Inquinamento e disturbi ambientali.....	115
5.11	Impatto benefico	115
6	SINTESI DEGLI IMPATTI.....	116
7	Principali alternative ragionevoli del progetto.....	118

7.1	L’alternativa zero.....	118
7.2	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	119
7.3	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	119
7.4	ALTERNATIVE RELATIVE ALL’UBICAZIONE.....	120
8	CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	121

1.1 Introduzione

La presente relazione di Sintesi non tecnica "SNT" ha lo scopo di fornire le informazioni sulle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto di nuova realizzazione di un impianto Fotovoltaico a terra per la generazione di energia elettrica, proposto dalla X-Elio Belpasso s.r.l. con sede a Roma in Corso Vittorio Emanuele, 349 CAP 00186, da installare nel territorio di Belpasso, in località C.da Finocchiarà.

Il progetto prevede la costruzione di un impianto denominato "La Rosa" della potenza di 40 MWac e delle opere ad esso connesse. L'impianto sarà del tipo grid-connected e l'energia prodotta verrà immessa completamente in rete.

Lo sviluppo e la progettazione dell'opera sono eseguite dalla Geostudiogroup stp s.r.l., su mandato della X-Elio Belpasso S.R.L.

1.2 Caratteristiche e motivazioni dell'installazione dell'impianto fotovoltaico

La soluzione tecnica proposta è l'utilizzo di inseguitori solari monoassiali con asse di rotazione Nord-Sud, in grado di ruotare il piano dei moduli solari durante il giorno in maniera tale da aumentare la captazione dei raggi solari ed in grado di seguire l'orografia dei suoli. Gli inseguitori saranno realizzati mediante strutture in acciaio zincato direttamente infisse nel terreno mediante apposita macchina "battipalo" senza l'impiego di calcestruzzo.

La soluzione tecnica prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza unitaria indicativa di 650 Wp.

Con la realizzazione di tale impianto, denominato "**La Rosa**", si intende perseguire tutti i vantaggi legati all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile, nello specifico dall'energia solare.

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

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

Gli obiettivi del progetto sono in linea alle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" tramite la riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra, invocate dal Protocollo di Kyoto (adottato l'11 dicembre 1997, entrato in vigore nel 2005) e dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen (2009), come meglio specificato nei successivi paragrafi relativi al quadro programmatico.

Il Protocollo di Kyoto è il primo documento internazionale che, sulla base delle emissioni rilevate nel 1990, ha imposto l'obbligo di riduzione di almeno il 5% delle emissioni di Gas Serra ai Paesi più sviluppati, un documento internazionale che affronta il problema dei cambiamenti climatici, fissandosi come obiettivo una ulteriore riduzione dell'8% tra il 2008 e il 2012 per gli Stati membri dell'Unione Europea.

La quindicesima Conferenza Onu sul clima è definita come l'accordo "post – Kyoto", che stabilisce la soglia dei 2 gradi come aumento massimo delle temperature e i fondi che verranno stanziati per incrementare le tecnologie "verdi" nei Paesi in via di Sviluppo.

I tagli alle emissioni, dunque, dovranno essere conseguenti al primo dei due obiettivi.

Facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi a Parigi del 2015 sul cambiamento climatico, il 16 febbraio 2016 la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per fornire l'UE degli strumenti idonei a fronteggiare la transizione energetica globale, al fine di gestire possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, e compiere sforzi per mantenerlo entro 1,5 gradi;
- eliminare l'incremento delle emissioni di gas serra nel più breve tempo possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

In linea con quanto detto, oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella solare, il progetto "La Rosa" comporta in sé altri impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima – alteranti (altrimenti immesse in atmosfera).

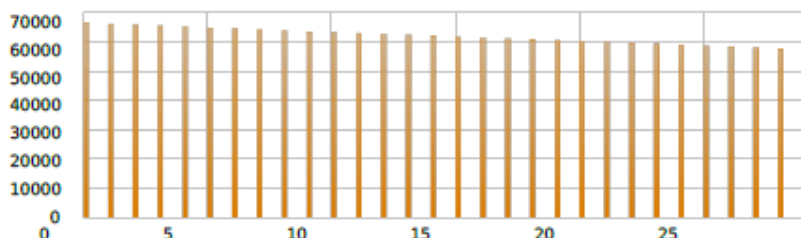
In particolare, sarebbe possibile risparmiare sull'uso di combustibili convenzionali in seguito alla produzione di energia da fonte rinnovabile quale quella solare. Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo risparmio è quantificabile attraverso l'indice TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1MWh di energia).

Utilizzando i dati di simulazione, la produzione del primo anno è pari a 66.311 MWh e la perdita di efficienza annuale a 0,9 %, che in considerazione della vita media dell'impianto, circa 30 anni, si può ottenere una produzione di energia pari a 1.852.284 MWh, come è possibile notare dalla tabella di seguito esposta.

archelios PRO Report tecnico archelios Pro (Versione: 2022.1.04)

Produzione (2)

Produzione CA anno dopo anno (MWh):



Anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MWh	66 311	65 982	65 656	65 330	65 006	64 684	64 363	64 043	63 725	63 408

Anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MWh	63 092	62 778	62 465	62 154	61 844	61 535	61 228	60 922	60 618	60 315

Anni	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MWh	60 014	59 715	59 416	59 119	58 824	58 530	58 237	57 946	57 656	57 368

Tabella 2.1 Emissioni evitate in atmosfera (fonte: Archelios Pro)

Ottenuta una stima dell’energia producibile dall’impianto è possibile calcolare la quantità di combustibile fossile necessaria per produrre lo stesso ammontare di energia e le emissioni che si sarebbero prodotte.

Considerando un fattore di conversione dell’energia elettrica in energia primaria di 0,085, l’impianto evita il consumo annuo medio di circa 5.250 Tonnellate Equivalenti di Petrolio (T.E.P.), che per la vita utile ipotizzata dell’impianto corrispondente a 30 anni ammonta a 157.444 T.E.P.

Altro effetto positivo legato alla realizzazione dell’installazione oggetto del presente SIA sarebbe la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all’effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri, dovute al mancato utilizzo dei combustibili tradizionalmente usati nelle centrali termoelettriche. Nella tabella seguente è possibile apprezzare la quantità di sostanze nocive risparmiate utilizzando la fonte fotovoltaica anziché i combustibili tradizionali.

2 Inquadramento territoriale

La porzione di territorio interessata dall'istallazione dell'agrivoltaico ricade all'interno della provincia di Enna, in Contrada Salsello e dista circa 7 km ad ovest dal centro abitato di Enna Bassa e dalla città di Pergusa, in particolare rientra nella parte occidentale siciliana denominata Valle del Dittaino.

Inoltre l'impianto dista circa 6 Km ad ovest dal Lago di Pergusa e ad est circa 2.90 Km dalla ex Miniera di Pasquasia. La porzione di territorio interessata dall'istallazione dell'impianto fotovoltaico da realizzare ricade all'interno della porzione orientale della Piana di Catania compresa tra la foce del fiume Simeto e l'aeroporto di Sigonella.

La Piana di Catania, che con i suoi 428 km² di superficie è la più estesa delle pianure siciliane, è compresa tra il margine settentrionale dell'Altipiano Ibleo e le propaggini meridionali dell'Etna.

Il sito di progetto è ubicato nella porzione meridionale del territorio comunale di Belpasso, in Provincia di Catania, in località Contrada Finocchiara ed è distante circa 19 km dal centro abitato di Belpasso. Il nucleo abitativo più vicino è rappresentato dalla base militare di Sigonella, ubicata ad una distanza di circa 50 m in direzione Sud.

Topograficamente il sito ricade nella tavoletta I.G.M. GT – 269 -II - NE, della Carta d'Italia I.G.M. scala 1:10.000 e nella Sezione n° 633160 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) edita dalla Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell'Ambiente. Le coordinate del sito sono: latitudine = 37.432334°, longitudine = 14.910617°.

Catastralmente, l'area oggetto di studio è identificata all'interno dei fogli di mappa n° 98 e 101 del NCT del Comune di Belpasso (CT), precisamente al foglio 101 le particelle 45, 46, 84, 85, 86, 100, 101, 138, 139, 140, 141 e 142, ed al foglio 98 la particella 626 e 802, con una superficie complessiva di circa 67,41 ettari.

Comune	Catasto	Foglio	Particella	Superficie Ha
Belpasso	Terreni	98	802	17.70.71
Belpasso	Terreni	98	626	00.00.55
Belpasso	Terreni	101	45	2.78.57
Belpasso	Terreni	101	46	5.90.92
Belpasso	Terreni	101	84	3026
Belpasso	Terreni	101	85	2425
Belpasso	Terreni	101	86	13.52.59
Belpasso	Terreni	101	100	15.86.56
Belpasso	Terreni	101	101	1344
Belpasso	Terreni	101	138	3.10.40
Belpasso	Terreni	101	139	1.68.22
Belpasso	Terreni	101	140	1.17.24
Belpasso	Terreni	101	141	2.24.80
Belpasso	Terreni	101	142	2.73.18
Totale				67.41.69

Ai fini di alcuni aspetti progettuali, l'area è stata suddivisa in 3 zone, come di seguito descritto:

- Plot Nord, la porzione dell'impianto situata a nord della SP 106 e identificato al NCT del Comune di Belpasso, al foglio 98, particelle 626 e 802, occupante una superficie di circa 17,72 Ha;

- Plot Ovest, rappresenta la parte del generatore immediatamente a sud della SP 106 e ricopre una superficie di circa 14,07 Ha, individuata al NCT del Comune di Belpasso al foglio 101 particella 84, 85 e 86;
- Plot Sud, prossimo al plot ovest ma separato da esso dalla particella 14 del foglio 101 che in alcuni punti avrà la funzione di stradella interpoderale. La superficie ha un'estensione di circa 35,63 Ha ed è censita al NCT del Comune di Belpasso, al foglio 101 particelle 45, 46, 100, 101, 138, 139, 140, 141 e 142.

L'intero sito presenta quote altimetriche comprese tra 24 e 29 m s.l.m. e la sua morfologia è piuttosto regolare, il cui aspetto è contraddistinto, essenzialmente, da un paesaggio sub pianeggiante con pendenze topografiche variabili tra 1° e 3° verso SSE (vedasi *Tavole del Rilievo topografico dello stato di fatto*). La potenza nominale prevista dell'impianto fotovoltaico è di 40 MWac e 44,674 MWp.

L'impianto sarà collegato in antenna mediante cavidotto in AT alla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE). La futura SE RTN 380/150/36 kV sarà connessa in entra – esce alla nuova linea RTN a 380 kV “CHIARAMONTE GULFI – PATERNO”.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla SE citata costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta sezione costituisce impianto di rete per la connessione.

La connessione avverrà per la quasi totalità in cavidotto interrato AT verso una sotto-stazione elettrica (SSE). Il cavidotto interrato sarà posizionato sotto le sedi stradali asfaltate già esistenti (SP 105, SP 106, SP 74/ii e stradella interpoderale c.da Lenzi Guerrera) per una lunghezza totale di circa 6 km.

Per maggiori dettagli sullo sviluppo delle opere di connessione si rimanda ai relativi elaborati tecnici.

Il sito in esame e il contesto paesaggistico circostante risultano caratterizzati da spiccata influenza antropica, con terreni interessati da coltivazioni seminative, colture erbacee e ortive in pieno campo e frutteti; ne consegue che la vegetazione naturale risulta, oggi, quasi del tutto assente, verosimilmente a causa di svariati secoli di sfruttamento agricolo intensivo. All'interno dell'area di progetto non sono presenti esemplari arborei: essa è destinata principalmente a coltivazioni intensive di cereali e foraggere, in rotazione con leguminose.

Dai sopralluoghi effettuati e dalle informazioni della proprietà dei terreni, il reale uso del suolo conferma l'appartenenza alla categoria dei seminativi; all'interno dell'area di progetto non sono presenti esemplari arborei spontanei. L'area è destinata principalmente a coltivazioni intensive di colture da foraggio e cereali (in rotazione con leguminose).

L'altitudine dell'area di progetto è compresa tra 24 e 27 m s.l.m., la morfologia del sito si presenta totalmente pianeggiante, nel complesso presenta condizioni di stabilità geomorfologica ed idrografica compatibili con il progetto in esame, in quanto le opere non costituiscono ostacolo alcuno al deflusso delle acque piovane ricadenti in sito.

3 Compatibilità con gli strumenti programmatici

In questo capitolo si fornirà gli elementi conoscitivi sulla relazione tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale; si valuterà inoltre la congruità del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.

3.1 Rete natura 2000, Aree Naturali Protette e IBA

L'area di intervento non ricade all'interno di alcun sito SIC, ZSC o ZPS, né queste si trovano nelle immediate vicinanze.

I siti Natura 2000 più vicini sono (vedasi **Tavola 43 - Siti Natura 2000** allegata al progetto):

né queste si trovano nelle immediate vicinanze.

- **ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce"**, la cui porzione più prossima al sito di progetto è distante circa 3 km in direzione Est. Il sito si sovrappone parzialmente alla Riserva Naturale Orientata "Oasi del Simeto".
- **ZSC ITA070001 "Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga"**, la cui porzione più prossima al sito di progetto è distante circa 6,60 km in direzione Est. Il sito si sovrappone parzialmente alla Riserva Naturale Orientata "Oasi del Simeto".

L'area in oggetto non ricade pertanto in zone escluse o sensibili, così come definite all'art. 2, comma 18 e 19, del D.A. n. 11142 del 17/05/2006 recante "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole". Inoltre, i suddetti siti Natura 2000 sono posti ad una distanza tale da non subire alcun impatto, diretto o indiretto, dalla costruzione e dalla seguente fase di esercizio della futura centrale fotovoltaica.

Si può quindi concludere che l'intervento in progetto è coerente anche con la Cartografia della "Rete Natura 2000".

Anche le Riserve, sono poste ad una distanza tale da non subire alcun impatto, diretto o indiretto, dalla costruzione e dalla seguente fase di esercizio del futuro impianto fotovoltaico.

L'area di intervento non ricade all'interno di alcuna IBA.

3.2 Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923

Il vincolo idrogeologico, istituito e normato dal R.D. 30/12/1923 n. 3267 e dal R.D. 16/05/1926 n. 1126, è stato istituito allo scopo di preservare l'ambiente fisico, senza precludere tuttavia la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del terreno, mirando comunque alla prevenzione del danno pubblico.

In particolare il vincolo si riferisce ad un regime di tutela volto a salvaguardare, nell'interesse pubblico, la stabilità dei terreni e dei versanti ed a migliorare l'azione antiersiva e regimante svolta dalla copertura vegetale. Tale legge prevede precise modalità di gestione delle aree vincolate che vanno dal divieto

generalizzato di trasformare i boschi in altre qualità di coltura, alla regolamentazione ed al controllo delle forme di utilizzo dei boschi e di gestione dei pascoli, ad una verifica di fattibilità degli interventi che comportano movimenti di terreno (Art. 20 del R.D. 1126/26).

L'area di intervento non interessa alcuna area soggetta a vincolo idrogeologico, solo una parte del cavidotto attraversa una zona sottoposta a vincolo idrogeologico, in corrispondenza delle SS 117bis.

3.3 Vincolo paesaggistico e ambientale e storico archeologico – D. lgs. 42/2004 ss.mm.ii.

Si riporta di seguito (Figura 3.1) l'estratto della cartografia allegata, Tavola Carta dei vincoli paesaggistici, con le aree sottoposte a vincolo paesistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii. più prossime al sito di progetto.

Come è possibile desumere dall'estratto di cartografia seguente, l'area di progetto non ricade all'interno di alcun vincolo paesaggistico e/o storico archeologico ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii.

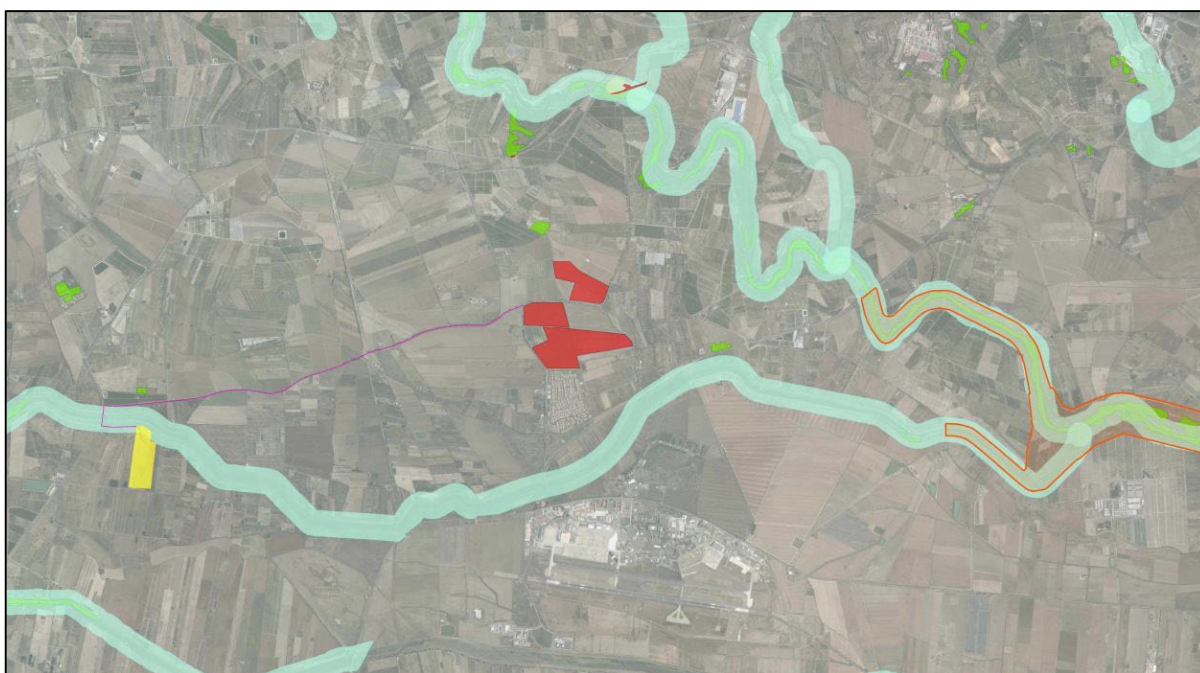


Figura 3.1 - Estratto della tavola "Carta dei vincoli paesaggistici". Fonte S.I.T.R. Sicilia

Nei riguardi della connessione alla Rete Elettrica Nazionale che avverrà per la totalità in cavidotto interrato AT a 36 kV, l'unica interferenza con le aree tutelate come vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs 42/2004 e s.m.i: “*i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*”, avviene per un breve tratto lungo il pnte sulla SP/ii, che attraversa il fiume Dittaino.

Come è possibile osservare dalla figura sottostante estratta dalla carta dei regimi normativi, si può osservare che solo due tratti del cavidotto interrato attraversa la fascia di rispetto del Fiume Dittaino (aree cerchiare in rosso), in quanto seguendo la viabilità stradale, è necessario passare lungo il fianco del ponte ubicato nella SP74/ii (Figura 3.6) e per la stradella interpodereale in C.da Lenzi Guerrera.

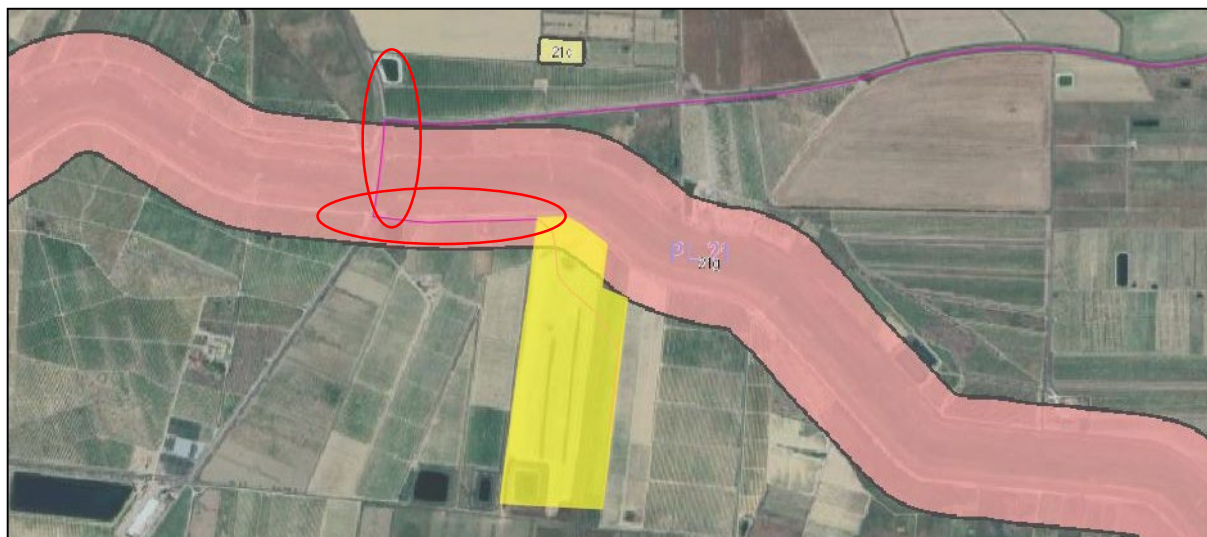


Figura 3.2 - Il cavidotto interrato AT attraversa la fascia di rispetto di 150 m per sponda del Fiume Dittaino per un breve tratto lungo la SP 74ii e per la stradella interpodereale in C. da Lenzi Guerrera. Il Dittaino è vincolato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. C del D.Lgs 42/2004 e s.m.i: i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.



Figura 3.3 - Punto di attraversamento del cavidotto AT all'altezza del fiume Dittaino lungo la SP74/ii



Figura 3.4 - Lato a valle del ponte per l'ancoraggio del cavidotto

Il cavidotto attraverserà a lato valle il ponte sul fiume Dittaino (Figura 3.8), esso sarà posto all'interno di una canalina metallica in acciaio zincato forata 400x100 ancorata all'intradosso del ponte (Figura 3.9). Utilizzando questo metodo non si andranno a causare alterazioni su suoli o altri elementi naturali, il posizionamento della canalina che passerà sopra il fiume Simeto a mezzo del ponte non necessiterà dell'utilizzo di grossi mezzi di movimento terra o altro, tale metodo eviterà dunque la produzione di polveri ed eventuali rischi di sversamento accidentale di liquidi derivanti dall'utilizzo di alcune tipologie di mezzi non utilizzati in questo caso.

Inoltre, durante la fase di ancoraggio al ponte della canalina, saranno stesi dei teloni sottostanti ai punti di innesto, al fine di evitare sia la perdita di materiale oleoso o eventuali elementi metallici.

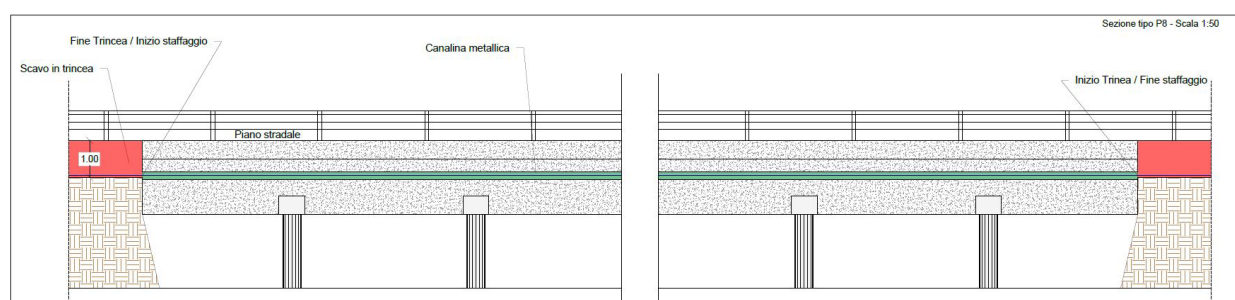


Figura 3.5 - Ancoraggio all'intradosso del ponte sulla SP74/ii

Per quanto riguarda invece il passaggio del cavidotto lungo la stradella interpodereale (C. da Lenzi Guerrera), ricadente sempre nella fascia di rispetto fiumi livello di tutela 3, anche in questo caso verrà realizzato su strada sterrata esistente, con un interrimento di 1,20 metri di profondità > 50 cm di larghezza.

La destinazione urbanistica del terreno interessato alla realizzazione dell'intervento è stata desunta dai vigenti strumenti di gestione territoriale del Comune di Belpasso e risulta essere classificata Zona di tipo **E – Aree a**

verde agricolo, ai sensi dell’Art. 24 da P.R.G. adottato (vedasi *Figura 3.20 e Tavola 07, Inquadramento generale su PRG*).

La realizzazione del cavidotto interrato AT rispecchia pienamente le condizioni riportate nell'elenco degli ***interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica***, ai sensi del punto A.8, Allegato A del D.P.R. n. 31 del 13/02/2017 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata “ (il DPR è stato recepito dalla Regione Sicilia con l’emanazione della Legge Regionale n.5 del 06/05/2019).

Il DPR è stato recepito dalla Regione Sicilia con l’emanazione della Legge Regionale n.5 del 06/05/2019 recante “*Individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.*”.

Sia nel D.P.R. 31/2017 che nella L.R. 5/2019, tra gli interventi in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica rientrano i seguenti:

ALLEGATO A

“A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all’art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, 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. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm”.

La realizzazione del cavidotto AT interrato, rispecchia pienamente le condizioni del punto A.15, Allegato A del D.P.R. 31/2017 e L.R. 5/2019, per cui il progetto dell’Impianto fotovoltaico denominato “La Rosa” è da ritenersi escluso dall’autorizzazione paesaggistica.

Inoltre, si può affermare che la realizzazione del cavidotto rispetta le normative vigenti in quanto:

- la realizzazione del cavidotto interrato MT/AT rispecchia pienamente le condizioni riportate nell'elenco degli ***interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica***, ai sensi del punto A.15, Allegato A del D.P.R. n. 31 del 13/02/2017 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata “ (il DPR è stato recepito dalla Regione Sicilia con l’emanazione della Legge Regionale n.5 del 06/05/2019);

per cui il progetto dell’Impianto fotovoltaico denominato “La Rosa” è da ritenersi escluso dall’autorizzazione paesaggistica (vedasi più avanti nel testo, par. 3.6.3).

- rientra nelle operazioni consentite dall’Art.41 dei Paesaggi Locali 21 - contesto 21g delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico di Catania, in cui alle operazioni **non consentite** in area con Livello di Tutela 3 al punto 3 e 4 vengono riportate le seguenti diciture:
 - realizzare infrastrutture e reti ad eccezione delle opere interrato;
 - realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all’autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;

3.4 Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i., su base provinciale secondo l’articolazione in ambiti regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida.

Ad oggi nonostante gli ambiti siano stati assegnati, non risulta ancora approvato il Piano Paesaggistico d’Ambito all’interno del quale ricade il territorio Comunale di Enna.

In particolare, si osservi la seguente tabella, tratta dal sito web della regione Siciliana di seguito riportato, <https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>, che reca lo stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia:

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Figura 3.6 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia

Come è possibile osservare, per la Provincia di Catania, il Piano è vigente in regime di adozione e salvaguardia ma non è ancora approvato. Infatti, con **D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018** è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania.

Per tale motivo si farà riferimento soprattutto alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.

Dalla lettura delle citate Linee Guida, si rileva che il territorio interessato dall'opera ricade all'interno dell'Ambito come appresso indicato:

- **Ambito 14, denominato Area della Pianura Alluvionale Catanese.**

L'Ambito 14, dal punto di vista dell'inquadramento generale, include le Province di Catania, Enna e Siracusa, interessando i territori dei seguenti Comuni: Augusta, Belpasso, Biancavilla, Buccheri, Carlentini, Castel di Judica, Catania, Centuripe, Francofonte, Lentini, Mineo, Misterbianco, Militello in Val di Catania, Motta Sant'Anastasia, Palagonia, Paternò, Ramacca, Scordia.

La superficie dell'ambito è di 1.029,54 km². Di seguito un'immagine relativa ai limiti di ambito tratta dalle Linee Guida:

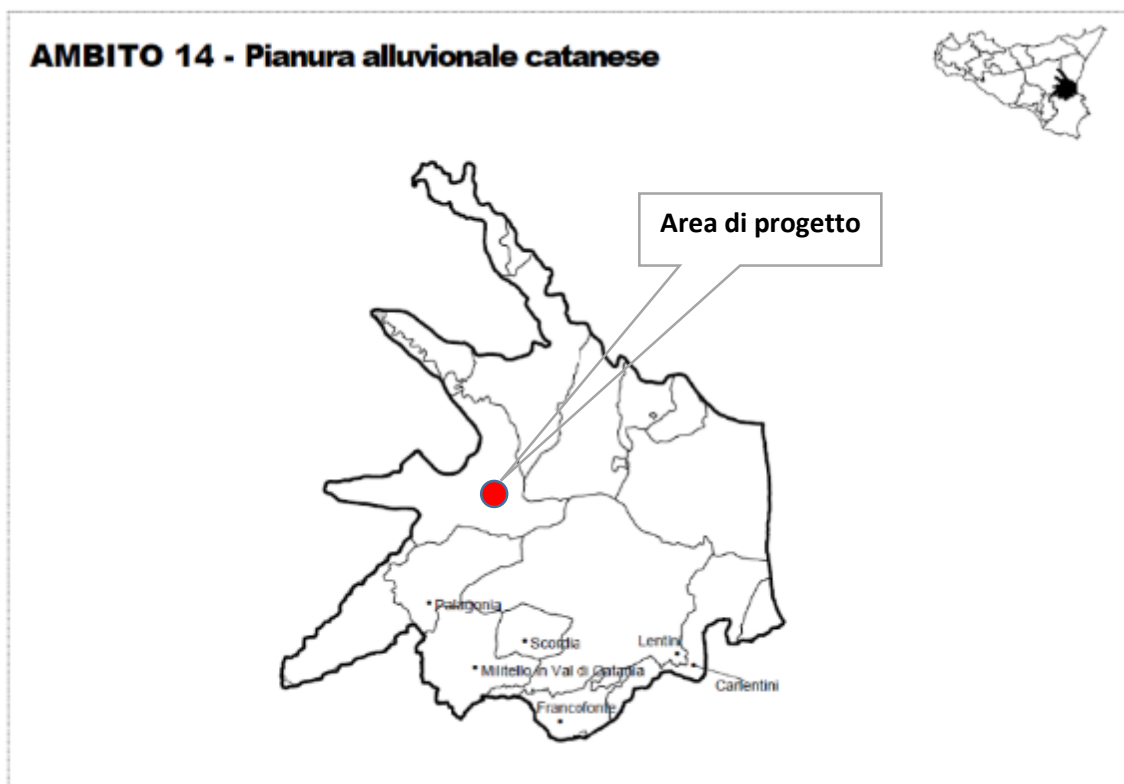


Figura 3.7 - Ambito territoriale 14 “Area della pianura alluvionale catanese” (Tratto dalle Linee guida del Piano Paesistico Regionale).

3.5 Piano Energetico Regionale P.E.A.R.S. 2019-2030

Con deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022, è stato approvato l’aggiornamento del PEARS 2030 con programma di misure di monitoraggio ambientale, in conformità alla nota prot. n. 9731/Gab del 10 dicembre 2021; ponendo tre linee guida nell’ambito della partecipazione, tutela e sviluppo.

Con il Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana intende dotarsi dello strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l’ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

L’esigenza di aggiornamento del PEARS, discende dagli obblighi sanciti dalle direttive comunitarie, recepite con il D.M. del 15 marzo 2012 (c.d. “Burden Sharing”), nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria, definendo gli obiettivi 2020-2030 adeguando lo strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l’ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita. Il decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. “Burden Sharing”, assegna come obiettivo l’ottenimento del valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020. Sulla scorta del superamento target del precedente PEARS in vigore, il target regionale del 15,9% va inteso come riferimento da superare stante le potenzialità rinnovabili della Regione e la concreta possibilità di proporsi quale guida nella nuova fase di sviluppo delle Rinnovabili nel nostro Paese. In questo attirando investitori in maggior numero e qualità rispetto al resto del territorio europeo. Inoltre, il documento declina gli obiettivi nazionali al 2030 su base regionale valorizzando le risorse specifiche della Regione Siciliana. L’obiettivo è movimentare, concentrare e attrarre risorse pubbliche e private, favorire l’accessibilità al credito bancario, fondi europei, etc. al fine di sostenere investimenti di imprese e famiglie.

Per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere un valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione dell’ultimo biennio (2016 - 2017) pari a circa 1,85 TWh.

La **nuova produzione** sarà, principalmente, coperta da **nuove installazioni di impianti fotovoltaici** per un valore pari a **2.320 MW**, dei quali si ipotizza un valore di circa **1.100 MW per gli impianti fotovoltaici a terra**. È ipotizzabile un andamento delle installazioni dal 2019 al 2030, stimato tra circa 40 MW annui nel 2019 a 300 MW annui nel 2030. Inoltre tali previsioni si potranno meglio conseguire attraverso l’attivazione delle cosiddette comunità energetiche.

3.6 Piano di Assetto Idrogeologico – P.A.I.

Il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell’art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell’art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell’art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d’uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

L’area di progetto ricade all’interno del **Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094), in particolare rientra nel sottobacino del Fiume Dittaino affluente dello stesso Simeto, compreso il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud** così come indicato nel Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, Dipartimento Territorio e Ambiente, Servizio 4 “assetto del territorio e difesa del suolo”.

Il Bacino del Simeto è compreso tra il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud e presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e con un andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L’asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km. Da un punto di vista idrogeologico, l’area in studio, ricade interamente nel dominio della Piana di Catania, caratterizzata dalla presenza di suoli alluvionali.

Per quanto attiene il PAI le aree in oggetto sono ubicate all’interno di un’area di pericolosità e rischio idraulico contrassegnata con la sigla 094-E-3BE-E01; la pericolosità idraulica è pari a **P2 (Media)** mentre il rischio idraulico è pari a **R1 (Basso)** ed in parte **R2 (Medio)** ricadente nella fascia di mitigazione, come visibile dalla *Figura 2.14, 2.15* e dalla *Tavola 40, Carta idraulica PAI* allegata al progetto.

L’area nel complesso ha condizioni di stabilità geomorfologica ed idrografica sicuramente compatibili con il progetto in esame, in quanto le opere non costituiscono ostacolo alcuno al deflusso né delle acque piovane ricadenti in sito né di quelle di esondazione eventualmente scorrenti attraverso il sito.

3.7 La Rete Ecologica Siciliana

La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico. Si definisce il luogo in cui si coniugano la tutela e la conservazione delle risorse ambientali unitamente allo sviluppo economico e sociale, utilizzando la qualità delle risorse stesse rafforzandone, nel medio e lungo periodo, l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio.

La “*Carta della Rete Ecologica Siciliana*”, che contiene alcune delle tipiche unità funzionali della rete:

- ✓ nodi o Core Areas = parchi, riserve, aree Rete Natura 2000 (SIC, ZCS, ZPS);
- ✓ corridoi lineari (da riqualificare e non);
- ✓ corridoi diffusi (da riqualificare e non);
- ✓ zone cuscinetto o Buffer Zones;
- ✓ pietre da guado o Stepping Stones.

Dalla lettura della cartografia, emerge che **l'area di intervento non ricade all'interno di alcun tematismo della Rete Ecologica Siciliana, nè è ubicata nelle vicinanze di una core area o corridoi lineari e/o diffusi o buffer/stepping zones.**

Per la distanza e ubicazione delle principali unità funzionali della RES vedasi la Tavola 36 (Carta Parchi e Riserve e delle Aree Naturali Protette) e la Tavola 43 (Carta dei Siti Natura 2000).

3.8 PRG Piano Regolatore Generale di Belpasso

Il P.R.G. del Comune di Belpasso è stato redatto nel corso del decennio 1985/1993, adottato con Determina del commissario ad acta n.3 del 24 febbraio del 1992 ed approvato con Decreto Assessoriale 987/DRU il 23 dicembre 1993.

L'area ove verrà installato l'impianto fotovoltaico in progetto, ricade in **Zona di tipo E – Verde Agricolo**, ai sensi dell'Art. 24 del P.R.G. adottato, come è possibile osservare dalla figura seguente, estratta dalla *Tavola 07, Inquadramento generale su PRG*.

Ai sensi dell'Art. 24 delle NTA del PRG adottato, si definiscono ZONE E “*zone riservate all'esercizio delle attività agricole e delle attività connesse con l'uso agricolo del territorio*”.

E' possibile affermare che l'installazione in progetto è pertanto compatibile con l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, ai sensi dell'art. 12, comma 7, del D.Lgs. 387/2003¹ “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”.

¹ Art. 2, comma 7, D.Lgs. 387/2003: “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici [...]”

4 Quadro di riferimento progettuale

4.1 Caratteristiche generali dell’impianto

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare. Essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare (senza quindi l'uso di alcun combustibile tradizionale).

Il rapporto benefici/costi ambientali è nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni in atmosfera fanno dell'energia solare la migliore risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Il presente progetto, come visualizzato negli allegati tecnici, sarà realizzato secondo la norma CEI 0-16 ed in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni TERNA al fine di conseguire tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione dell'opera.

L'impianto fotovoltaico è composto dai seguenti elementi:

1. moduli fotovoltaici in silicio cristallino bifacciali di potenza nominale 650 Wp;
2. rete elettrica interna all'impianto a tensione nominale pari a 36 kV;
3. cabina di conversione e trasformazione destinata a raccogliere la potenza prodotta dall'impianto fotovoltaico;
4. cabina di raccolta atta a convogliare la totalità dell'energia prodotta dal generatore e inviarla alla sottostazione;
5. sistema BESS (Battery Energy Storage System) composto da container di batterie ed elementi di conversione e trasformazione, con lo scopo di stoccare parte dell'energia prodotta per poi rilasciarla in momenti successivi;
6. cavidotto in uscita dall'impianto necessario a trasportare l'energia elettrica prodotta alla SSE 36 kV.
7. sottostazione di consegna dell'energia nella RTN ad AT (SSE area gestore).

La soluzione tecnica proposta è l'utilizzo di inseguitori solari monoassiali posti sulla direttrice Nord-Sud e con asse di rotazione Est-Ovest, in grado di ruotare il piano dei moduli solari durante il giorno in maniera tale da aumentare la captazione dei raggi solari ed in grado di seguire l'orografia dei suoli.

Gli inseguitori saranno realizzati mediante strutture in acciaio zincato direttamente infisse nel terreno mediante apposita macchina “battipalo” senza l'impiego di calcestruzzo.

La soluzione tecnica prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza unitaria indicativa di 650 Wp.

Intorno all’area in oggetto sarà realizzata una recinzione a rete metallica con $h_{\min} = 2.0$ m, in modo tale da rendere l’impianto fotovoltaico non accessibile agli utenti.

È previsto il mascheramento dell’impianto mediante l’utilizzo di essenze vegetali caratteristiche dei luoghi mediante la realizzazione di una fascia arborea di larghezza 10 m lungo tutto il perimetro.

In particolare il progetto prevede l’utilizzo di 2455 strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale da 28 moduli bifacciali della potenza unitaria di 650 Wp, per complessivi 68.740 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva in corrente continua di 44,681 MWp di picco, in modo tale da avere una potenza totale, in corrente alternata, di 40 MWac.

L’impianto è di tipo “grid-connected”, collegato alla rete di distribuzione RTN 380/150/36 kV mediante una nuova linea ed immette in rete tutta l’energia prodotta, al netto degli autoconsumi per l’alimentazione dei servizi ausiliari necessari per il funzionamento della centrale.

L’impianto sarà collegato in antenna mediante cavidotto in AT alla sezione a 36 kV di una nuova sotto-stazione elettrica (SSE). La futura SE RTN 380/150/36 kV sarà connessa in entra – esce alla nuova linea RTN a 380 kV “CHIARAMONTE GULFI – PATERNO”. Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla SE citata costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta sezione costituisce impianto di rete per la connessione.

All’interno della SSE sarà previsto un sistema di accumulo elettrochimico da 20,25 MW e 81 MWh di capacità di accumulo, composta da n. 47 container contenenti rack di batterie agli ioni di litio e Inverter Station bidirezionali DC/AC, in grado di garantire una immissione in rete di 20,25 MW di potenza per 4 ore continuative al fine di ottimizzare la curva di generazione dell’energia in base alle necessità della rete elettrica e di fornire servizi accessori di rete. Infatti l’impianto di accumulo potrà operare come sistema integrato all’impianto FV al fine di accumulare una parte della produzione del medesimo, non dispacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l’impianto FV non è in produzione o ha una produzione limitata. In ogni situazione di esercizio, comunque, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell’impianto fotovoltaico) pari alla potenza dell’impianto fotovoltaico. Per maggiori dettagli sul sistema di accumulo si rimanda ai relativi elaborati tecnici.

Il cavidotto interrato sarà posizionato sotto le sedi stradali asfaltate già esistenti per una lunghezza totale di circa 6 km, senza che questo comporti alcun consumo di suolo o di altre risorse naturali (vedasi par.5.11 “*Utilizzo e consumo delle risorse naturali*”).

4.2 Descrizione dell’Intervento

L’impianto è dimensionato in modo tale da costituire un campo fotovoltaico capace di generare una potenza complessiva di 40 MWac collegato in parallelo alla rete AT del distributore dell’energia a tensione nominale 36.000 V.

La consistenza dell’impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno);
- sistema di conversione e trasformazione (inverter);
- sistema di accumulo (batterie e trasformatori);
- sottostazione di consegna dell’energia nella RTN ad AT (SSE area gestore) completa di opere ed impianti accessori.

L’impianto sarà alimentato da 13 “Sottocampi”, di cui 12 con potenza nominale pari a circa 3,458 MWp e 1 con potenza nominale pari a circa 3,276 MWp afferenti ciascuno a un gruppo di conversione cc/ac; ogni sottocampo a sua volta sarà costituito da sottosettori.

La stringa sarà formata da 28 moduli collegati in serie e confluirà al quadro di parallelo stringa (QPS). I QPS convergono nei quadri di sottocampo DCHV, e da questi avviene il collegamento agli inverter, ed in particolare ogni quadro di sottocampo DCHV converge, con cavi separati, ad un inverter centralizzato. Verranno impiegati n° 13 DCHV.

I quadri QPS saranno collegati con cavi FG16(O)R16 con sezione da 35 a 185 mm² dimensionato in base alla distanza al pertinente Quadro di sottocampo (DCHV) che sarà posto in prossimità dell’inverter.

Il campo fotovoltaico sarà costituito da 2455 stringhe da 28 moduli ciascuna, per un numero complessivo di 68.740 moduli fotovoltaici del tipo “RSM132-8-650BMDG” con una potenza nominale di picco pari a 650 Wp e pertanto si avrà una potenza nominale di picco pari a 44,681 MWp.

ID Stringa	N° moduli per stringa	P _{str} (W)	V _{mpp} (V)	I _{mpp} (A)	V _{oc} (V)	I _{sc} (A)
N°1-2455	28	18.200	1.060,36	17,17	1.273,72	18,18

Tabella 1 - Configurazione della stringa

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d’esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall’inverter. Le predette stringhe, saranno posizionate in strutture inamovibili ad inseguimento monoassiale.

Le strutture ad inseguimento monoassiale saranno distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 4,5 m (interasse strutture). I calcoli strutturali, o per meglio dire le verifiche delle strutture ai carichi agenti (pannelli + vento) saranno forniti dalla ditta costruttrice di dette strutture, tenendo conto della posizione geografica del sito. Le sopradette strutture saranno prefabbricate, portanti ed indipendenti una con l'altra.

Le sopradette strutture saranno prefabbricate, portanti ed indipendenti una con l'altra.

CAMPO FOTOVOLTAICO “Belpasso”	
POTENZA NOMINALE DI PICCO	44,681 MW _p
NUMERO STRUTTURE AD INSEGUIMENTO AUTOMATICO SU UN ASSE	2455
NUMERO DI MODULI FOTOVOLTAICI PER STRUTTURA	28
NUMERO TOTALE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	68.740
POTENZA NOMINALE MODULO FOTOVOLTAICO	650 Wp
NUMERO DI INVERTER	113

Tabella 2 - Configurazione del campo FV

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n.13 inverter di tipo INGECON SUN 3825TL – C615, che saranno disposti in modo idoneo all'interno del parco al fine di assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

In fase esecutiva la marca e la tipologia dei moduli e dell'inverter potranno variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non verrà apportata alcuna variazione alla potenza nominale di picco del generatore fotovoltaico.

La potenza totale di picco dell'impianto fotovoltaico (P_{ptot}) in corrente continua, in condizioni standard, è uguale alla potenza di un modulo per il numero totale di moduli che lo compone:

$$P_{\text{ptot}} = P_{\text{mod}} \times N_{\text{mod}} = 650 \times 68.740 = 44,681 \text{ MWp.}$$

Si può notare che la P_{ptot} sia leggermente superiore a quella richiesta, tuttavia tale scelta si rivela obbligata per una corretta distribuzione delle stringhe e inoltre, considerando le perdite lungo i cavidotti, quelle di conversione e trasformazione, il calo di producibilità dei moduli, etc., tale maggiorazione risulta ininfluenza ai fini dei calcoli.

La consegna dell'energia in rete avverrà come indicato dalla soluzione tecnica minima generale di cui al preventivo di connessione.

La soluzione di connessione STMG è stata comunicata da Terna spa con Codice di rintracciabilità: 202200111. L'impianto sarà allacciato mediante linea interrata su strada pubblica in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV della futura stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN a 380 kV, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi - Paternò”, previsto nel Piano di Sviluppo TERNA.

4.3 Installazione e posa in opera dell’impianto fotovoltaico

I conduttori sono da ritenersi costantemente in tensione, pertanto dovranno essere osservate le distanze previste dalle vigenti disposizioni di legge (ART. 83 e 117 del D.Lgs. 09/04/08 n.81), in particolare i lavori in prossimità di parti attive si svolgeranno in accordo ai valori limite di cui alla tabella 1 dell’Allegato IX del D.Lgs. 81/08; inoltre se per circostanze particolari le parti attive si debbano ritenere non sufficientemente protette si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l’avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. Tale distanza deve far sì che non possano verificarsi contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.

L’impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato eseguendo tutte le opere meccaniche, elettriche e civili come di seguito sinteticamente esposto.

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell’impianto fotovoltaico in oggetto si riporta una descrizione sintetica delle sue parti principali.

4.4 Specifiche tecniche dei componenti

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici di ultima generazione che saranno utilizzati nel presente impianto possiedono superfici con speciali proprietà antiriflesso in grado di ridurre notevolmente la riflessione della radiazione solare incidente e di consentire alle celle la massima captazione. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, anche le singole celle in silicio monocristallino presentano un rivestimento trasparente antiriflesso. Queste sono connesse in serie/parallelo tra loro ed incapsulate con vetro studiato appositamente per aver un effetto “non riflettente” e non produrre riflessione o bagliore significativo. Queste proprietà consentono di ridurre notevolmente il fenomeno dell’abbagliamento causato dall’installazione fotovoltaica.

Il modulo fotovoltaico scelto in questa fase ha una potenza pari a 650 Wp ed è bifacciale, il che significa che oltre ad utilizzare la radiazione diretta e diffusa incidente sulla faccia anteriore è in grado di captare anche la radiazione riflessa dal terreno (albedo) tramite la faccia posteriore, consentendo così di massimizzare la produzione di energia.

Le caratteristiche tipiche dei moduli, misurate in condizioni standard (AM=1,5 ; E=1000 W/m² ; T=25 °C) = STC sono le seguenti:

Modulo Monocristallino Bifacciale 650Wp	
Azienda	Risen Energy
Modello	RSM 132-8-650BMDG
Potenza massima	650 Wp
Bifacciale	Si
Incremento generato dalla faccia posteriore	+ 10%
Tolleranza di potenza	+ 5 W
Tensione MPP (Vmpp)	37,87 V
Corrente di picco (Impp)	17,17 A
Tensione di circuito aperto (Voc)	45,49 V
Corrente di corto circuito (Isc)	18,18 A
Coefficiente termico (Pmpp)	-0,34%/°C
Coefficiente termico (Voc)	-0,25%/°C
Coefficiente termico (Isc)	0,04%/°C
Tensione massima di sistema	1500 V
Celle	Monocristallino
Dimensione modulo	2384 x 1303 x 40 mm
Peso	40 kg

Tabella 4-4 – Scheda tecnica Moduli Fotovoltaici

Il modulo scelto in fase progettuale potrà essere cambiato in fase esecutiva in base alla disponibilità nel panorama commerciale del momento, preferendo moduli di simili caratteristiche elettriche e performance migliori evitando di incorrere in una variante sostanziale del progetto approvato.

Strutture di sostegno dei moduli – Trackers monoassiali

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici costituenti il campo saranno costituite da profilati assemblati, in acciaio zincato, con una conformazione del tipo 1V x 28, ovvero in grado di ospitare una fila di 28 pannelli posti in verticale (ortogonale all’asse di rotazione). Per maggiori informazioni si invita a visionare gli appositi elaborati tecnici, ossia la *Relazione Tecnica*, la *Tavola Particolari costruttivi Tipico strutture di sostegno* e le *schede tecniche*, allegate al progetto, e saranno ancorate su pali metallici infissi al terreno.

La funzione dei trackers monoassiali, oltre a quella di sostegno, è anche di ottimizzare l’esposizione dei moduli nei confronti della radiazione solare, consentendogli di ruotare durante le ore diurne in modo da mantenere la superficie captante il più ortogonale possibile rispetto ai raggi solari.

Le sopradette strutture saranno pertanto, prefabbricate, portanti ed indipendenti l’una con l’altra. I trackers previsti in progetto sono: “Soltec-SFONE 1P trackers”.

La soluzione prevede l’utilizzo di inseguitori motorizzati che consentiranno di variare l’inclinazione dei pannelli sulla direttrice E-O al fine di inseguire l’inclinazione del sole sull’orizzonte e massimizzare la produzione di energia in particolare nelle prime ed ultime ore di sole della giornata.

Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida.

Le figure sottostanti mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione dei trackers.

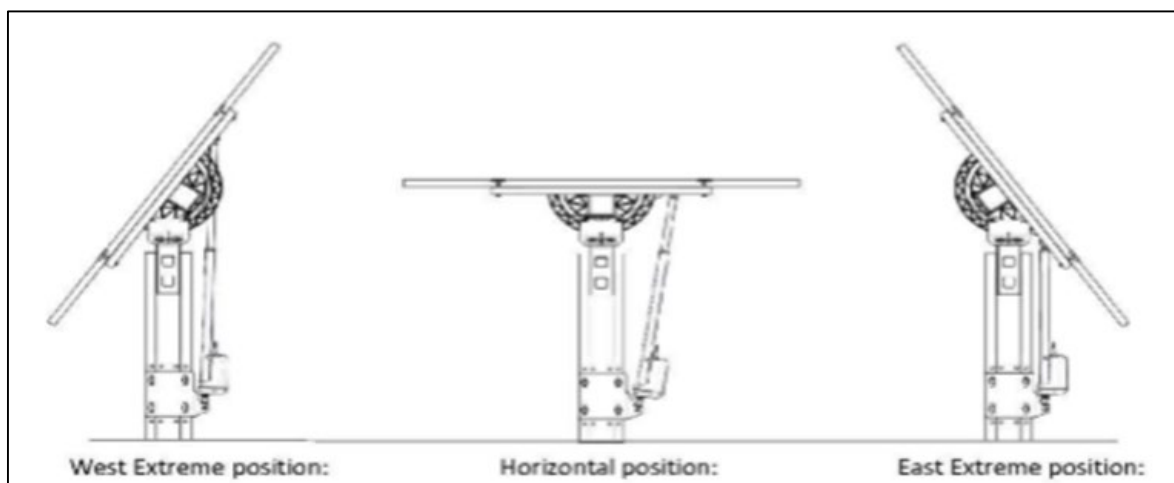


Figura 4.1 - Trackers monoassiali

Le strutture di sostegno dei moduli saranno ancorate su dei pali metallici infissi nel terreno. Gli impianti fotovoltaici, data la loro estesa superficie e la struttura leggera, sono fortemente soggetti all’azione del vento. Le fondazioni dovranno perciò sopportare carichi verticali relativamente bassi a fronte di ingenti momenti ribaltanti, tali da poter generare addirittura sforzi di trazione in fondazione.

Per la realizzazione della fondazione in cantiere si utilizzeranno strutture in acciaio zincato direttamente infisse nel terreno mediante apposita macchina “battipalo” senza l’impiego di calcestruzzo.

Tale tipologia di palo è adeguata a resistere sia a sforzi di compressione che di trazione e perciò consente alla fondazione di sopportare anche i momenti ribaltanti.

I calcoli strutturali, o per meglio dire le verifiche delle strutture ai carichi agenti sui pannelli dovuti alle azioni del vento, saranno forniti dalla ditta costruttrice di dette strutture, tenendo conto della posizione geografica del sito.

Cabina di Conversione e Trasformazione

Il gruppo di conversione è basato su n.13 inverter. Essi, pertanto, saranno del tipo centralizzato con efficienza del 98,9%. Per la protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica sono previsti degli scaricatori DC e AC di tipo II con grado di protezione IP 54.

Il progetto prevedere n. 7 Power Stations, ciascuna conterà al suo interno n. 2 inverter e n. 1 trasformatore, ad eccezione della PS02 che sarà costituita da 1 inverter ed 1 trasformatore.

L'energia prodotta da una coppia di sistemi di conversione CC/CA (inverter) sarà immessa nel lato BT di un trasformatore 36/0,615 kV i cui valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con la rete AT. Quindi in totale vi saranno sette trasformatori BT/AT.

L'insieme dell'inverter, del trasformatore e delle apparecchiature di sezionamento e protezione fanno parte di un'unica soluzione integrata costituita da elementi prefabbricati fornita dal produttore INGETEAM che prende il nome di POWER STATION FSK c Series.

La tipologia di inverter utilizzata è in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva caratteristica corrente-tensione (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da ottenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme.

Tale inverter è idoneo a trasformare la corrente continua prodotta dalle celle solari in corrente alternata utilizzabile e compatibile con la rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli dei rispettivi campi fotovoltaici.

I convertitori per impianti fotovoltaici sono costruiti con dispositivi a semiconduttore che commutano (si accendono e si spengono) ad alta frequenza (fino a 20kHz). Durante queste commutazioni si generano dei transitori veloci di tensione che possono propagarsi ai circuiti elettrici ed alle apparecchiature vicine dando luogo ad interferenze. Le interferenze possono essere condotte (trasmesse dai collegamenti elettrici) o irradiate (trasmesse come onde elettromagnetiche).

Gli inverter devono essere dotati di marcatura CE, ciò vuol dire che si presume che rispettino le norme che limitano queste interferenze ai valori prescritti, senza necessariamente annullarle. Inoltre le verifiche di laboratorio sono eseguite in condizioni standard che non sono necessariamente ripetute sui luoghi di installazione, dove peraltro possono essere presenti dispositivi particolarmente sensibili. Quindi, per ridurre al

minimo le interferenze il convertitore non verrà installato vicino ad apparecchi sensibili, ponendo attenzione alla messa a terra dell’inverter e collegandolo il più a monte possibile nell’impianto dell’utente utilizzando cavidotti separati (sia per l’ingresso dal campo fotovoltaico che per l’uscita in ca).

L’ inverter scelto in fase progettuale potrà essere cambiato in fase esecutiva per quanto disponibile nel panorama commerciale del momento, preferendo inverter di simili caratteristiche elettriche e performance migliori non incorrendo in una variante sostanziale del progetto approvato.

Sottostazione elettrica MT/AT

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico prevede la connessione alla rete di AT, per la totale cessione dell’energia prodotta. Tale connessione avverrà tramite una sottostazione che raccoglierà l’energia proveniente dalla cabina di raccolta dell’impianto FV, elevando la tensione a quella della linea a 150 kV. L’energia prodotta dall’ impianto sarà trasportata alla stazione suddetta mediante cavidotto interrati a 30 kV. L’energia suddetta, ai fini della contabilizzazione, sarà misurata sul lato AT del trasformatore.

La soluzione di connessione è stata predisposta da TERNA e prevede che la centrale venga collegata in antenna con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN a 380 kV, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi - Paternò”, previsto nel Piano di Sviluppo TERNA.

Sistema di accumulo

Il collegamento del BESS alla rete avviene normalmente mediante un trasformatore innalzatore BT/AT, e un quadro di parallelo dotato di protezioni di interfaccia. I principali ausiliari sono costituiti dalla ventilazione e raffreddamento degli apparati. L’inverter e le protezioni sono regolamentati dalla norma nazionale CEI 0-16. Le batterie vengono dotate di involucri sigillati per contenere perdite di elettrolita in caso di guasti, e sono installate all’interno di container.

La capacità del BESS è scelta in funzione al requisito minimo per la partecipazione ai mercati del servizio di dispacciamento, che richiede il sostenimento della potenza offerta per almeno 2 ore opportunamente sovradimensionata per tener conto delle dinamiche intrinseche della tecnologia agli ioni di litio (efficienza, energia effettivamente estraibili), mentre la potenza de sistema viene dimensionata rispetto alla potenza dell’impianto fotovoltaico:

Secondo la letteratura la potenza nominale del BESS, in funzione della potenza del parco fotovoltaico di circa 44,68 MWp, risulta essere ottimale a circa 20,25 MW;

La capacità minima della batteria per garantire il funzionamento pari a 2 h risulta: 40,5 MWh; considerate le perdite di potenza, di conversione e di efficienza nel tempo si è ritenuto opportuno dimensionare la capacità di accumulo in 81,00 MWh.

In ogni situazione di esercizio, comunque, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell'impianto fotovoltaico) non superiore alla potenza dell'impianto fotovoltaico.

4.5 Opere elettriche

I montaggi elettrici in campo, sono qui di seguito elencati:

- collegamenti dei moduli di ciascuna stringa;
- posa in opera dei quadri di parallelo (stringbox) e collegamento delle rispettive stringhe;
- posa dei cavi di interconnessione tra inverter e quadri di parallelo di sottocampo nei rispettivi canali porta-cavi;
- posa in opera dei collegamenti all'impianto di terra;
- posa in opera dei quadri elettrici di bassa e media tensione nella cabina di raccolta;
- posa in opera e collegamento inverter
- posa in opera apparecchiature del sistema di supervisione e controllo.

4.6 Opere civili

Gli interventi possono essere così suddivisi:

- pulizia terreno;
- opere di movimento terra non significative, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato;
- verrà realizzata la viabilità mediante percorsi carrabili di collegamento delle direttrici viarie principali, da realizzare interamente in misto di cava. A corredo delle succitate operazioni è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici tipo escavatore, a sua volta servito da camion per il carico e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso.
- realizzazione delle platee in calcestruzzo per la successiva posa dei box prefabbricati per alloggiamento quadri, inverter, trasformatori, cabina di raccolta e servizi.

È prevista la realizzazione di:

- installazione delle cabine prefabbricate di conversione e trasformazione;
- montaggio della cabina prefabbricata di raccolta e dei servizi;
- installazione cavidotti di collegamento dei quadri elettrici di parallelo alle cabine di conversione e trasformazione;
- installazione cavidotti 36 kV di collegamento dalla cabina di trasformazione alla cabina di consegna;

4.7 Recinzione, Impianto di Allarme e di Videosorveglianza

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Non sarà previsto alcun sistema di illuminazione perimetrale.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da una rete metallica a maglia quadra. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un ostacolo alle intrusioni nel rispetto delle norme di sicurezza.

Le uniche interruzioni nel perimetro dell'impianto sono costituite da finestrelle di piccole dimensioni, ricavate dalla rete stessa, ad intervalli regolari per consentire il passaggio della fauna. Informazioni di dettaglio riguardo queste opere, definite passaggi per la fauna.

La recinzione avrà le caratteristiche di seguito descritte, atteso che in fase esecutiva potranno essere apportate delle modifiche in dipendenza della disponibilità di mercato, fermo restando che non verranno apportate modifiche sostanziali al progetto: altezza $h_{\min} = 200$ cm, pali di sezione di circa 60x60 mm infissi al suolo per una profondità orientativa di 50-80 cm e disposti ad interassi regolari di circa 2,5 m, contraffortati con elementi di rinforzo collocati in diagonali ad ogni cambio di direzione, con 3 o 4 cavi di tensione anti sollevamento che consentiranno l'ancoraggio della rete.

RETE METALLICA:

- *Elettrosaldati con rivestimento protettivo in Poliestere.*
- *Larghezza mm 2000.*
- *Maglie mm 150 x 100.*
- *Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6;*
- *Colorazione affine al contesto naturalistico dell'area.*

PALI:

- *Lamiera d'acciaio a sezione quadrata,*
- *Sezione mm 60 x 60 x 1,5.*
- *Giunti speciali per il fissaggio dei pannelli;*
- *Colorazione affine al contesto naturalistico dell'area.*

COLORI:

- *Da prediligere il Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030*

L'impianto di allarme sarà costituito da sistema antintrusione perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda e sistema di videosorveglianza a circuito chiuso realizzato con telecamere perimetrali.

Le zone maggiormente sensibili che devono essere costantemente monitorate possono essere individuate in:

- recinzione perimetrale (per intero);
- cancelli di ingresso all'impianto;
- viabilità di accesso.

4.8 Tempistiche di realizzazione

Prima dell'inizio dei lavori sarà predisposto un dettagliato programma cronologico dello svolgimento dei medesimi, ovviamente compreso entro i termini contrattuali e coerente con le priorità indicate dalla D.L.

Prima di iniziare qualsiasi fase di lavoro, l'Appaltatore deve chiedere ed ottenere esplicito benestare dalla D.L., e si deve impegnare inoltre ad eseguire i lavori entro le aree autorizzate e diviene economicamente e penalmente responsabile dei danni eventualmente arrecati a colture e cose nei terreni limitrofi oltre le aree. Il tempo stimato è comunque di circa 12 mesi.

4.9 Piano di dismissione e smaltimento

Al termine dell'esercizio dell'impianto si provvederà al ripristino dei luoghi tramite la fase di dismissione e demolizione delle strutture, come previsto anche nel comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, dopo circa 30 anni dalla data di entrata in esercizio, seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento. Per approfondimenti sul tema si invita a visionare l'apposito elaborato progettuale, la *Relazione Dismissione Impianto FV e relativi costi*, di cui di seguito vengono menzionati alcuni aspetti salienti.

Le porzioni che costituiranno l'impianto e che dovranno essere dimesse a fine ciclo vita possono essere schematizzati come di seguito:

- cabina di raccolta e servizi;
- prefabbricati di alloggiamento del gruppo inverter trasformatore, preferibilmente metallico;
- moduli, in silicio cristallini, installati a terra a mezzo di strutture metalliche;
- supporti dei moduli in profilati di acciaio zincato a caldo o alluminio ancorati tramite
- avvitatura o infissione nel terreno;
- cavi elettrici di vario genere e sezione entro cavidotti interrati con pozzetti di ispezione;
- recinzione perimetrale dell'area completa di passi carrabili e cancelli;
- altre opere e componenti correlate e di completamento (sistemi di videosorveglianza ed antintrusione, ecc.).

È importante anzitutto precisare che le celle fotovoltaiche, sebbene sono garantite soltanto per 20/25 anni per quanto riguarda l'efficienza produttiva riconducibile ad attività di produzione elettrica fotovoltaica, essendo

costituite da materiale inerte quale il silicio, garantiscono cicli di vita di per sé ben superiori. Infatti la caduta di efficienza dei moduli fotovoltaici è dovuta solamente al calo di prestazione prodotta dal degrado dei materiali che costituiscono la stratigrafia del modulo, tra cui vetro (diminuzione della trasparenza) fogli di EVA.

Del modulo fotovoltaico potranno quindi essere recuperati e riciclati almeno il vetro di protezione, le celle di silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, che insieme rappresentano circa il 98% dell'intera massa.

Anche l'inverter, elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce un componente dell'impianto fotovoltaico a cui in fase di smaltimento dovrà essere prestata la dovuta attenzione. Tutti i filamenti in rame potranno essere recuperati, così come il metallo delle strutture di sostegno. In sintesi, il fotovoltaico può essere considerato tra tutti gli impianti di produzione di energia elettrica quello che più di ogni altro si compone di materiali riciclabili e che, durante il suo periodo di funzionamento interferisce minimamente con il sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (non generando fumi), di inquinamento delle falde acquifere e del suolo (non generando scarichi) che di pressione sonora (non avendo parti in movimento).

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. sezionamento impianto;
2. scollegamento serie moduli fotovoltaici;
3. scollegamento cavi;
4. smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. confezionamento moduli in appositi contenitori;
6. smontaggio sistema di illuminazione;
7. smontaggio sistema di videosorveglianza;
8. rimozione filamenti elettrici dai cavidotti interrati;
9. rimozione pozzetti di ispezione;
10. rimozione parti elettriche dai prefabbricati di alloggiamento dell'inverter;
11. smontaggio struttura metallica;
12. rimozione del fissaggio al suolo (sistema a vite);

13. rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
14. rimozione manufatti prefabbricati compresa fondazione;
15. rimozione container per sistema di accumulo;
16. rimozione recinzione;
17. rimozione degli inerti dalle strade e dalle massicciate di posa delle cabine;
18. rimozione container accumulo e sottostazione utente
19. consegna materiali a ditte specializzate per lo smaltimento.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono stimati in circa quattro mesi.

Per quanto attiene ai principali componenti la procedura da seguire sarà:

- pannelli FV: lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici, montati sulle strutture metalliche precedentemente descritte, avverrà con l'obiettivo di un riciclaggio pressoché totale dei materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli e, in sede appropriata, il loro sezionamento finalizzato alle seguenti operazioni di recupero diversificato:
 - recupero cornice di alluminio;
 - recupero vetro;
 - recupero integrale della cella di silicio;
 - smaltimento delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.
- Strutture di sostegno e recinzioni:
 - le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte fuori terra, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione precedentemente infissi;
 - i metalli risultanti dalle dismissioni saranno inviati in apposite strutture di recupero e riciclaggio secondo quanto richiesto dalle normative vigenti;
 - non è previsto in questo caso nessun particolare intervento diretto sul suolo: non esistono fondazioni in calcestruzzo delle strutture. Si provvederà, dopo la conclusione delle operazioni di dismissione, a dar seguito alle operazioni di coltivazione agricola (arature, erpicature, ecc.) interrotte prima della messa in opera dell'impianto;

- impianto elettrico: le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche saranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.
- I cavidotti in corrugato di PVC ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligatoria finalizzata al sotterramento dei medesimi, per essere nuovamente riempiti con il medesimo terreno di risulta. I manufatti recuperati verranno trattati come rifiuti ed avviati alle discariche specializzate al recepimento secondo le vigenti disposizioni normative.
- Manufatti prefabbricati e cabina di consegna: per quanto attiene alla struttura prefabbricate si procederà alla loro demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).
- Sistema di accumulo: in merito agli accumulatori di energia, si procederà allo smantellamento e successivamente al trasporto presso appositi impianti di recupero riciclo, ove possibile, oppure allo smaltimento in discarica autorizzata.
- Recinzione area: la recinzione metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite slegatura della rete e sfilamento montanti. Il materiale di risulta sarà avviato presso le strutture di recupero e riciclaggio delle componenti metalliche.

Viabilità interna di servizio al parco: la pavimentazione in ghiaia di alcune strade di servizio, interne all'impianto, così come quella delle massicciate di posa delle cabine, sarà rimossa tramite scavo e successivo carico e trasporto per lo smaltimento del materiale presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. Tali operazioni avranno la finalità di restituire l'originario stato dei luoghi, per cui sarà smantellata e rinaturalizzata solo la viabilità realizzata ex novo, a servizio dell'impianto.

Classificazione dei rifiuti

- L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:
- apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, sistema di accumulo;
- cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- cavi elettrici;

- tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Tali materiali costituenti l’impianto, nel momento in cui “*il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l’obbligo di disfarsi*” (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre (codice CER).

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti provenienti dalla dismissione/smantellamento dell’impianto fotovoltaico “La Rosa”. Ad ogni modo per approfondimenti sul tema si invita a visionare l’apposita *Relazione sui rifiuti prodotti e misure di mitigazione*, allegata al progetto.

codice CER	descrizione
160214	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
160605	Sistema di accumulo
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
170405	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
170508	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Tabella 4-7 – Codici CER per smaltimento rifiuti

Tali codici sono elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti, e per questo definiti CER. Essi sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato.

I codici sono inseriti all'interno dell’*“Elenco dei rifiuti”* istituito dall’Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato ed integrato dalla Decisione 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE).

Il suddetto “Elenco dei rifiuti” della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa.

Rimozione delle varie parti dell’impianto

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant’altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, dal fatto se detti materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, opere fondali in cls, ecc.).

Quindi si procederà prima all’eliminazione di tutte le parti (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.) riutilizzabili, con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione delle altre parti non riutilizzabili.

Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

Smaltimento dei materiali utilizzati

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento. L’impianto fotovoltaico è da considerarsi l’impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l’inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

A seguire le modalità di smaltimento dei principali materiali usati nella costruzione dell’impianto.

Pannelli FV. Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l’obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

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

Inverter di stringa. Tali apparecchiature contengono buone quantità di materiali pregiati (componentistica elettronica) e costituiscono tra gli elementi di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovranno essere maggiormente attenzionati per ciò che ne concerne lo smaltimento. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno su cui poggiano, nel caso in cui non siano direttamente fissati alla struttura di sostegno dei pannelli.

Strutture di sostegno. Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Impianto elettrico. Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle unità di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Locale prefabbricato QE e cabina di consegna. Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

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

Viabilità interna ed esterna. Le opere esterne di protezione dell'impianto (se previsti) saranno smantellati e conferiti a centri per il recupero ed il riciclaggio dei materiali ferrosi. La pavimentazione stradale permeabile (se prevista) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Mitigazione Perimetrale. La fascia di mitigazione, costituita da specie storicamente caratterizzanti il territorio in questione, verranno mantenute in sito, concorrendo al mantenimento dell'habitat e contenendo le modifiche a carico dell'area, nel pieno rispetto e consolidamento della biodiversità esistente.

Per riassumere, nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco

Figura 4.2 - Smaltimento componenti impianto

Ripristino dello stato dei luoghi

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003. Sarà assicurato quindi il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Per quanto attiene al ripristino del terreno sarà necessario procedere alla demolizione delle fondazioni di elementi in calcestruzzo gettati in opera quali unità di trasformazione e cabina di consegna ed inviarne i materiali derivanti ad apposito smaltimento tramite il supporto di ditte specializzate. Le prolifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

4.10 Cumulabilità del progetto con altre iniziative presenti

Nella *Relazione Effetto Cumulo* viene considerato l'effetto cumulo dell'impianto denominato “La Rosa” con altri impianti fotovoltaici presenti in un raggio di 10 km, con specifico riferimento all'effetto che esso può determinare sulla componente visiva-paesaggistica e sull'avifauna, alla quale si rimanda per informazioni di dettaglio.

L'impatto visivo – paesaggistico è il fattore ambientale che maggiormente incide nell'installazione di impianti fotovoltaici a terra, come nel caso esaminato, e pertanto la valutazione dell'effetto cumulo è stata effettuata ricercando la presenza di altri impianti fotovoltaici nelle aree circostanti l'impianto.

Nell'area di raggio di 10 Km, pari ad un'area di 314.000.000 mq, sono presenti impianti conclusi e in fase autorizzativa. Di seguito gli impianti fotovoltaici in iter e conclusi localizzati nel raggio di 10 km.

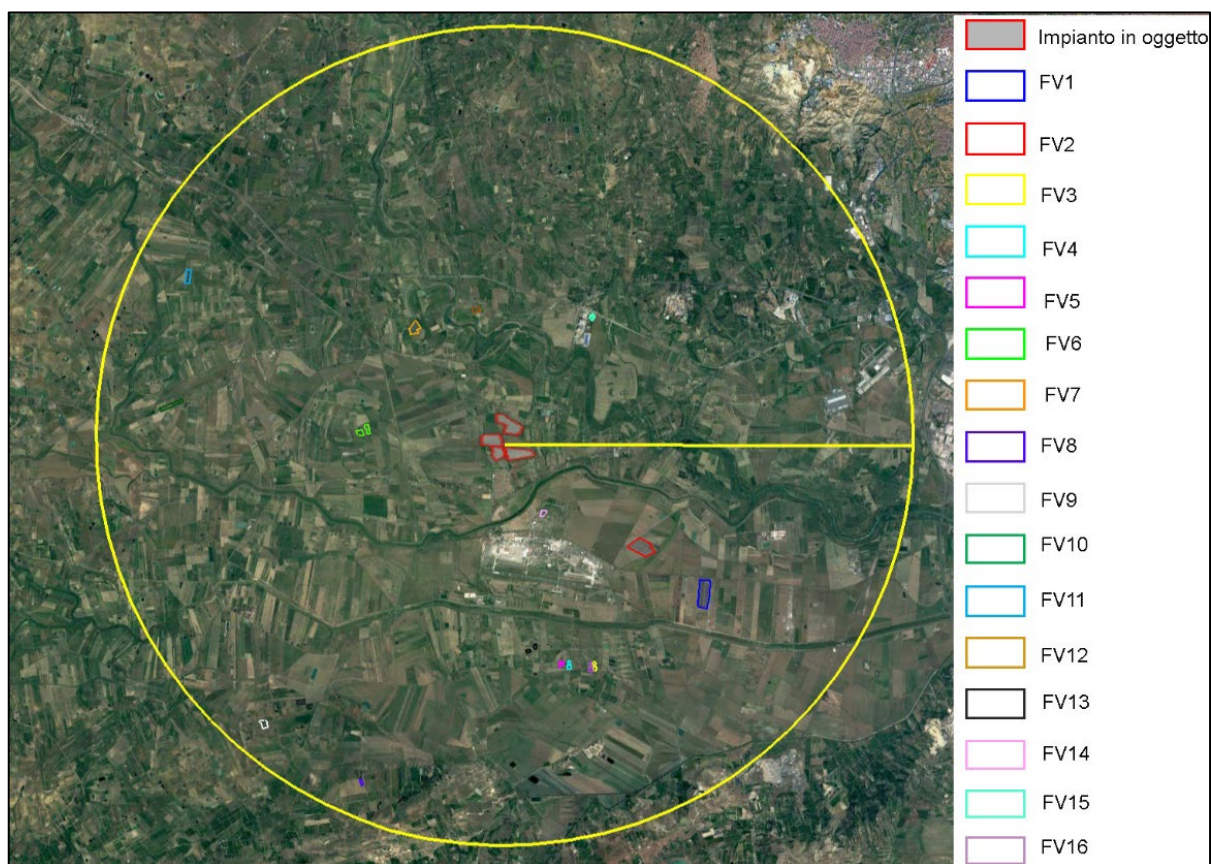


Figura 4-8 Vista impianto raggio 10 Km.

L’impianto risulta visibile, per ciò che concerne la pubblica viabilità, esclusivamente dalla strada provinciale SP 105 ed in lontananza dalla SP 106 in maniera poco evidente come manifestano i foto-inserimenti. La visibilità risulta essere alquanto limitata in particolar modo per la morfologia dell’area pianeggiante della Piana di Catania dove si inserisce l’area preposto alla realizzazione dell’impianto. Il contesto, in cui il progetto è previsto, è già parzialmente modificato dalla presenza di svariate opere stradali, da insediamenti agricoli-produttivi nonché da un’area adibita ad alloggi a servizio del personale del vicino aeroporto militare di Sigonella.

Proprio per verificare i punti in cui l’impianto in progetto La Rosa potrebbe risultare visibile contemporaneamente a futuri impianti nel raggio di 10 Km, si è fatto riferimento allo studio di intervisibilità allegato al progetto, di cui alla figura sottostante si riportano i coni ottici dai luoghi sensibili nelle zone di maggiore visibilità teorica, considerando sempre un’area vasta di 10 Km.

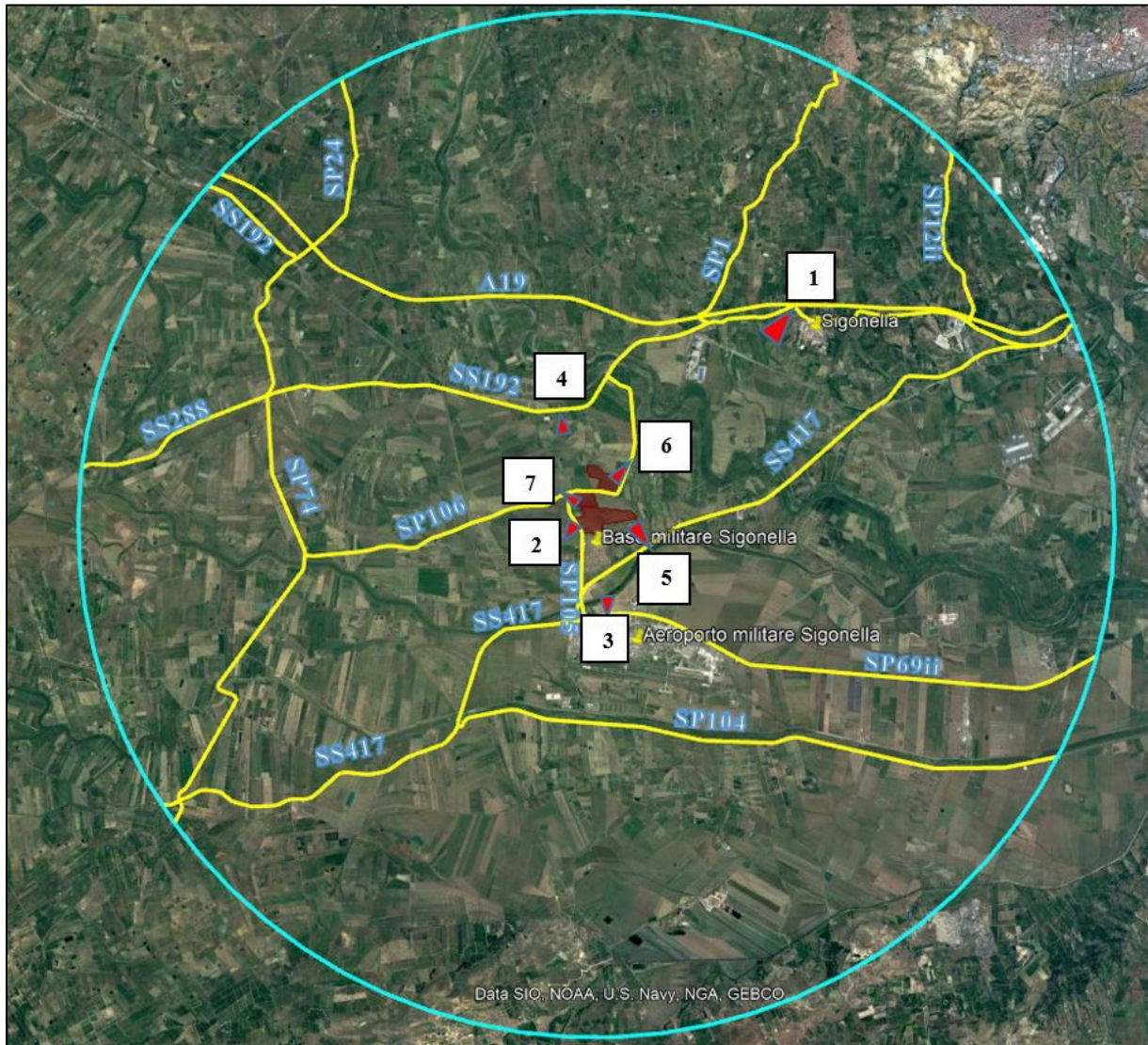


Figura 3 - Coni ottici da luoghi sensibili nelle zone di maggiore visibilità teorica

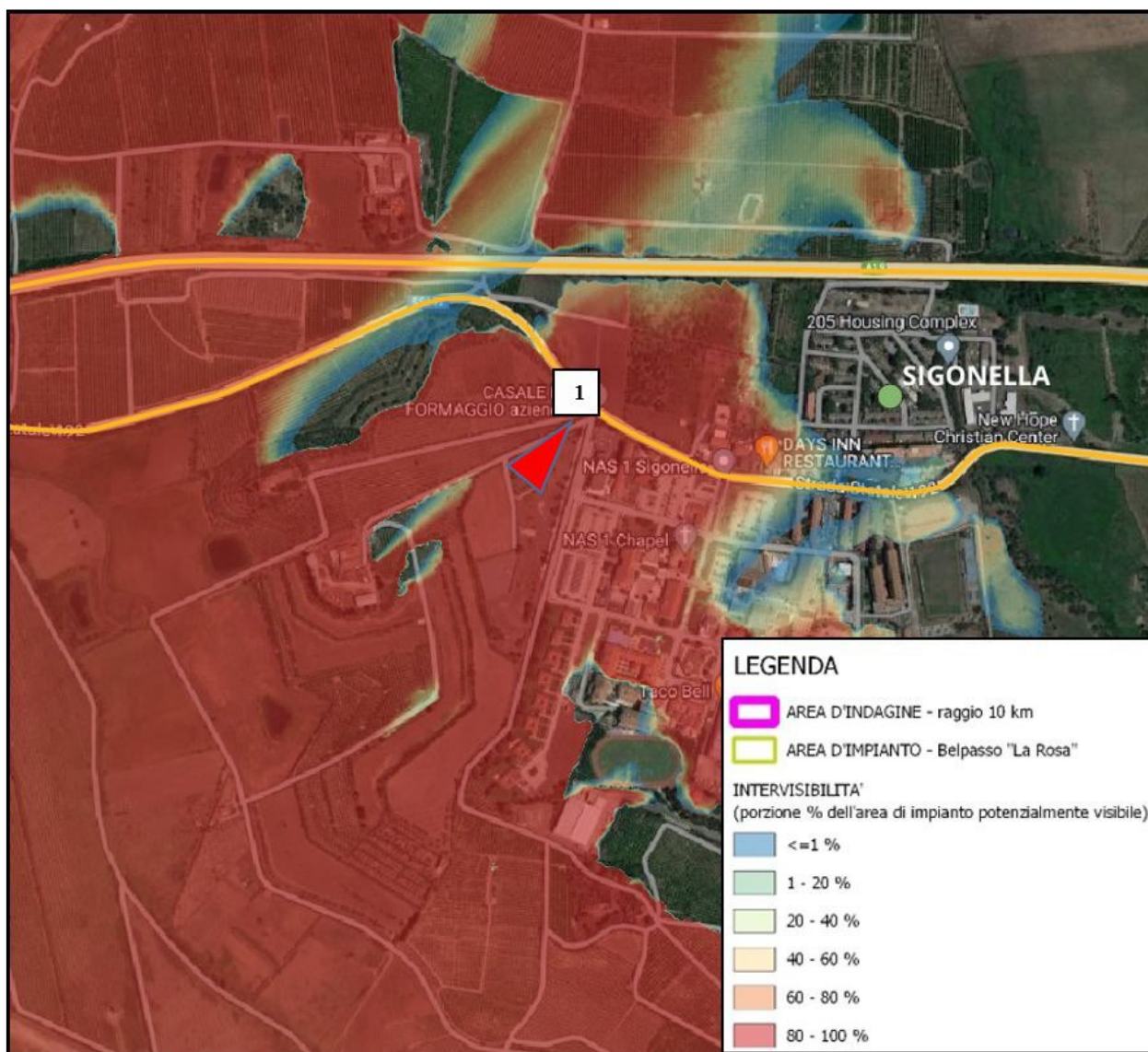
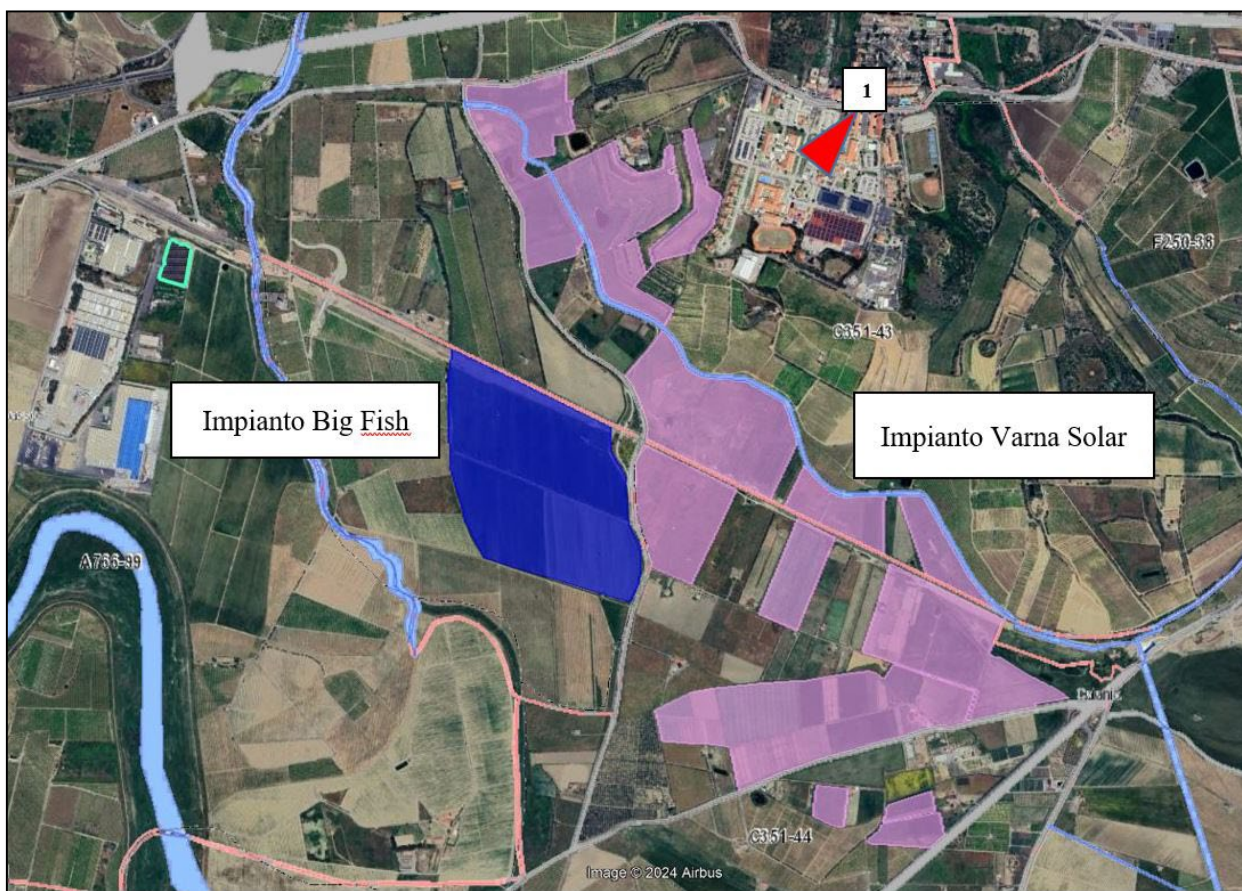


Figura 4 - Punto di ripresa fotografica n. 1 - ripresa dalla SS192 nei pressi di Sigonella

In prossimità del cono ottico n. 1 sono presenti due aree, una facente parte del progetto fotovoltaico "Big Fish" (cod. procedura 278) e una facente parte del progetto fotovoltaico Varna Solar (cod. procedura 9416).



Come si può osservare nella figura sottostante, è presente della vegetazione a bordo strada con azione schermante, per cui sia l’impianto “Big Fish” che l’impianto in progetto “La Rosa”, non risulteranno visibili.

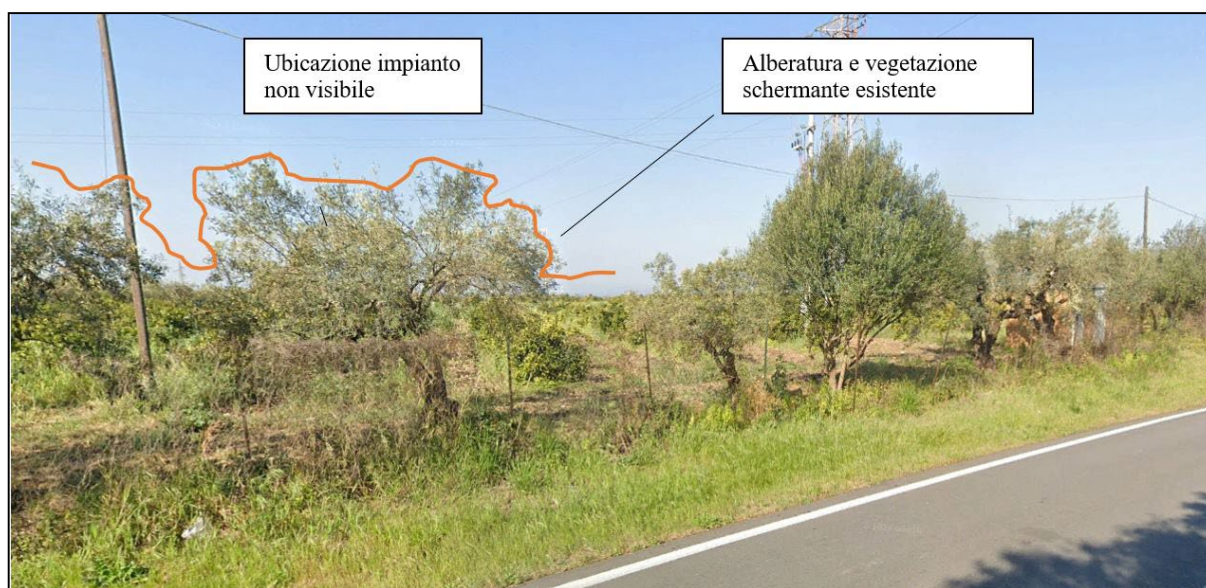


Figura 5 - Ripresa fotografica n. 1 dalla SS192 nei pressi di Sigonella - Area impianto non visibile

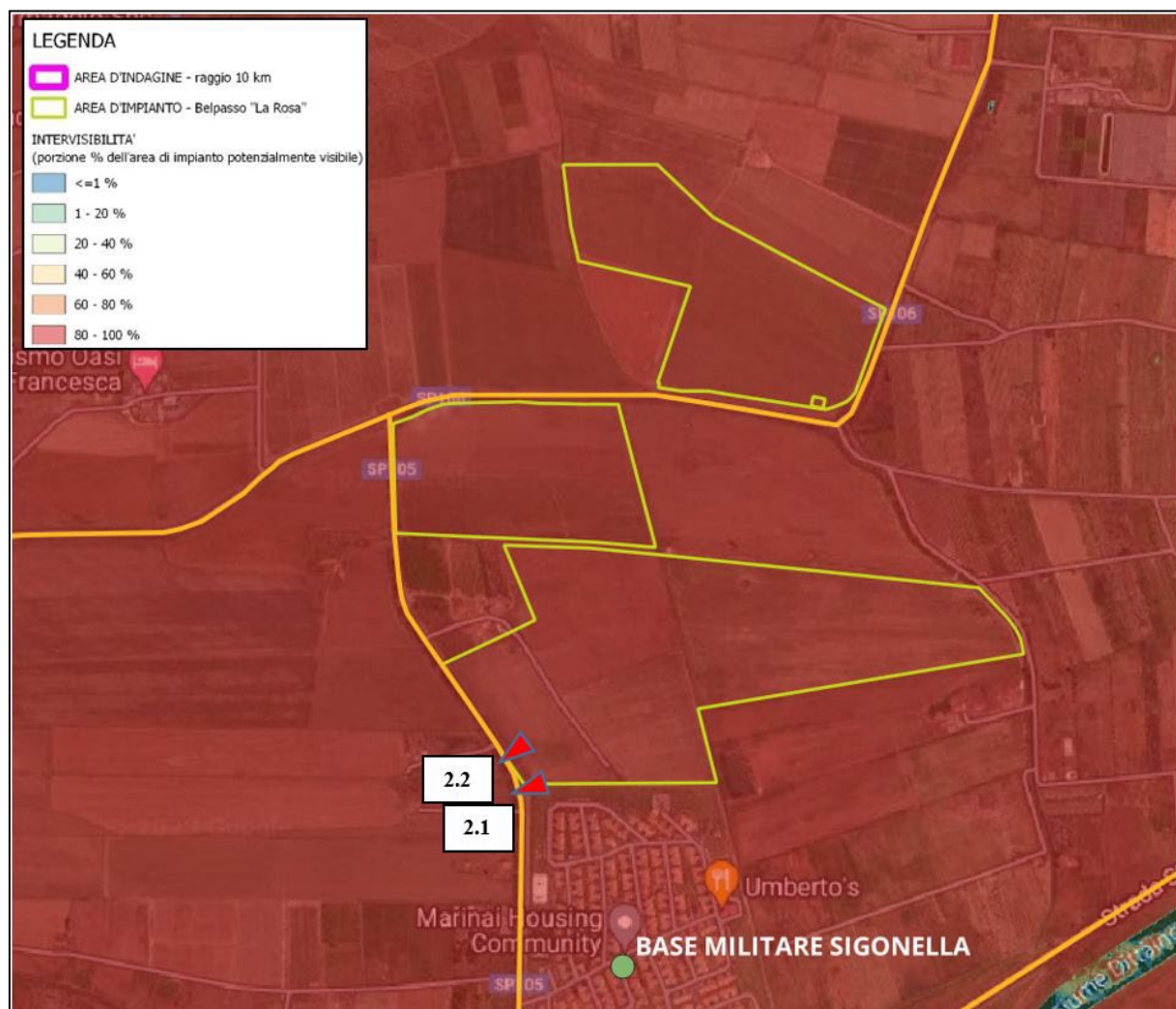


Figura 6 - Punto di ripresa fotografica n. 2 - ripresa dalla SP105 nei pressi della base militare di Sigonella

In prossimità dei punti 2.1 e 2.2 si può osservare che, percorrendo la SP105 in direzione sud, è presente il futuro impianto fotovoltaico denominato “Sardella” (cod. procedura 1230).

Considerato che la morfologia risulta totalmente pianeggiante, entrambe gli impianti verranno schermati dalle rispettive fasce di mitigazione.



Figura 7 - Impianto vicino al progetto "La Rosa" percorrendo la SP105



Figura 8 - Ripresa fotografica n. 2 - ripresa dalla SP105 direzione sud verso la base militare di Sigonella

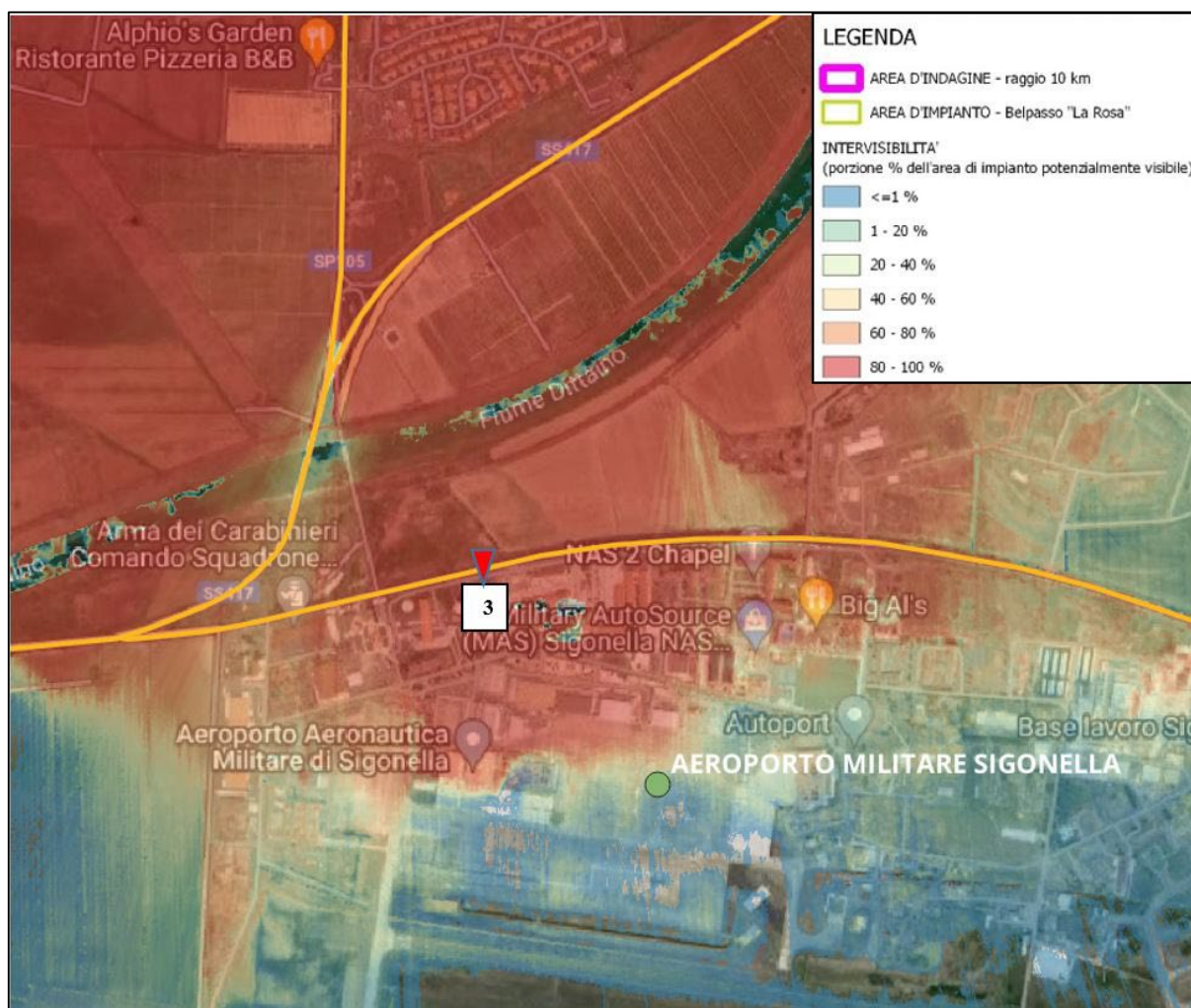


Figura 9 - Punto di ripresa fotografica n. 3 - ripresa dalla SP69ii nei pressi dell'aeroporto militare di Sigonella

In prossimità del punto di osservazione 3 sono presenti altri due futuri impianti, il progetto fotovoltaico “Maas 2”(cod. procedura 8816) e il progetto fotovoltaico “Sardella” (cod. procedura 1230).

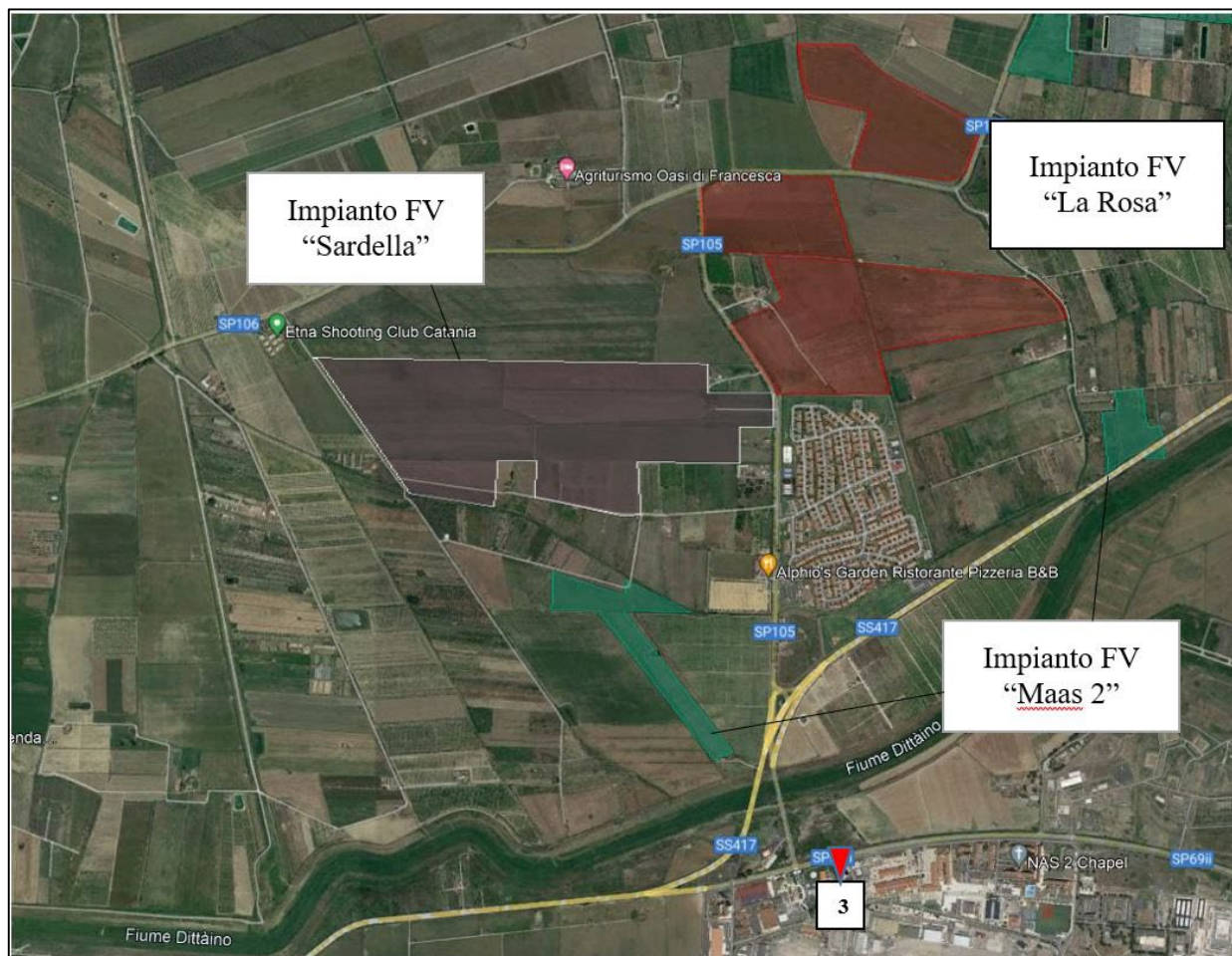


Figura 10 - Punto di ripresa fotografica n. 3 - ripresa dalla SP69ii con impianti "Maas 2" e "Sardella"

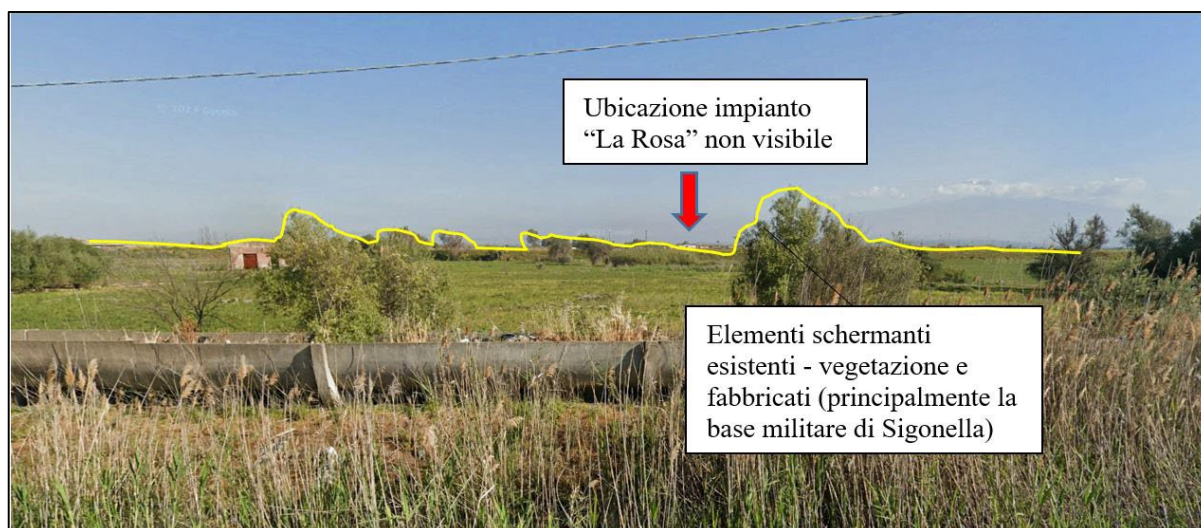


Figura 11 - Ripresa fotografica n.3 dalla SP69ii nei pressi dell'aeroporto militare di Sigonella – Area di impianto non visibile

Come è possibile osservare dalla figura 4.15, l’impianto in progetto risulta non visibile in quanto sono presenti degli elementi schermanti esistenti dati dalla vegetazione presente e da complessi abitativi facenti parte della base militare di Sigonella, per cui non vi è cumulo visivo con i due impianti citati in precedenza.

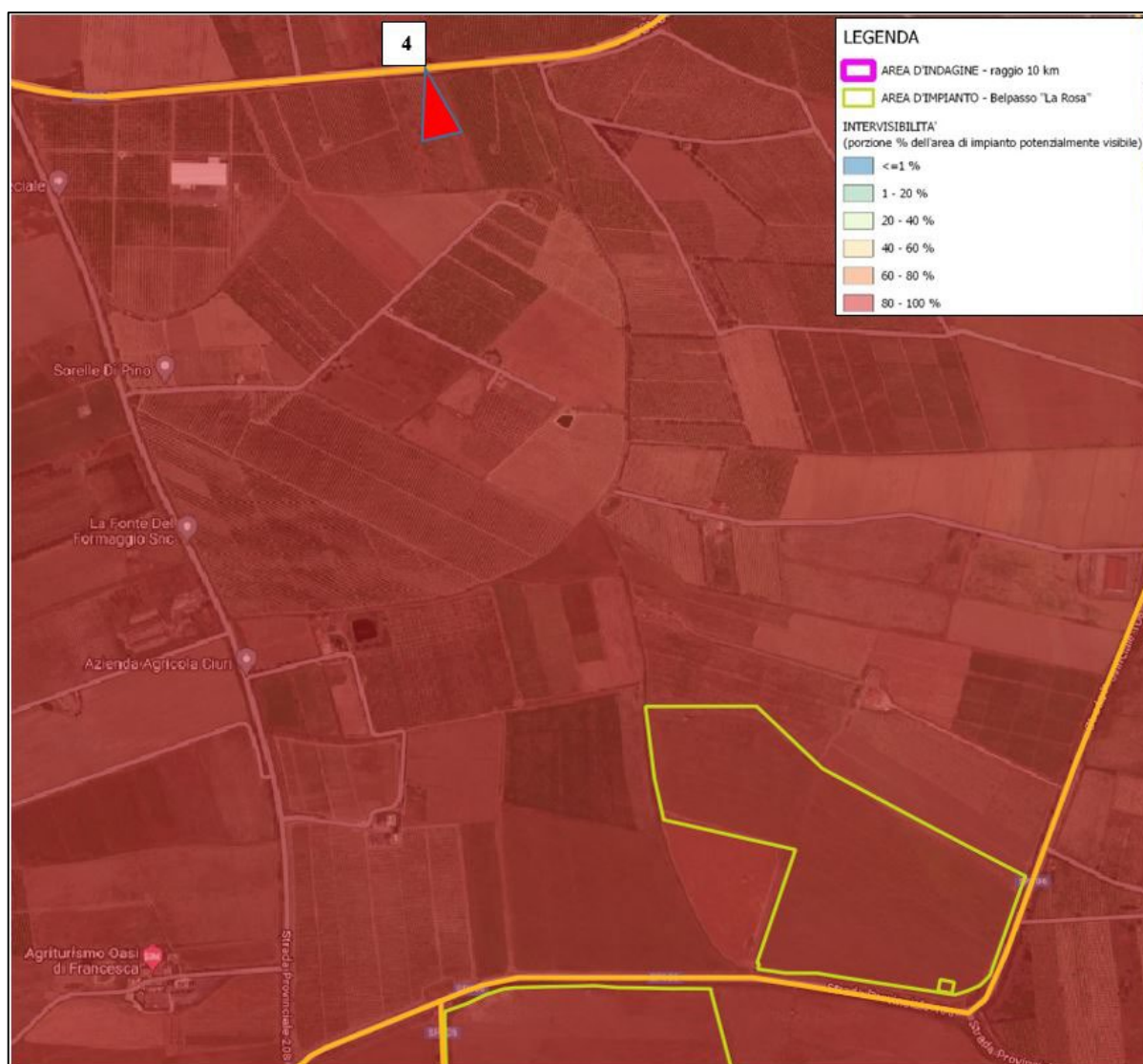


Figura 12 - Punto di ripresa fotografica n.4 – ripresa dalla SS192

Dal punto di osservazione 4 non sono presenti progetti che possono generare un cumulo visivo con il futuro impianto “La Rosa”.

Come è possibile osservare dalla figura 4.17, il campo visivo risulta libero da impianti limitrofi ed inoltre è presente della vegetazione spontanea schermante, vedasi figura 4.18.



Figura 13 - Punto di ripresa fotografica n.4 – ripresa dalla SS192

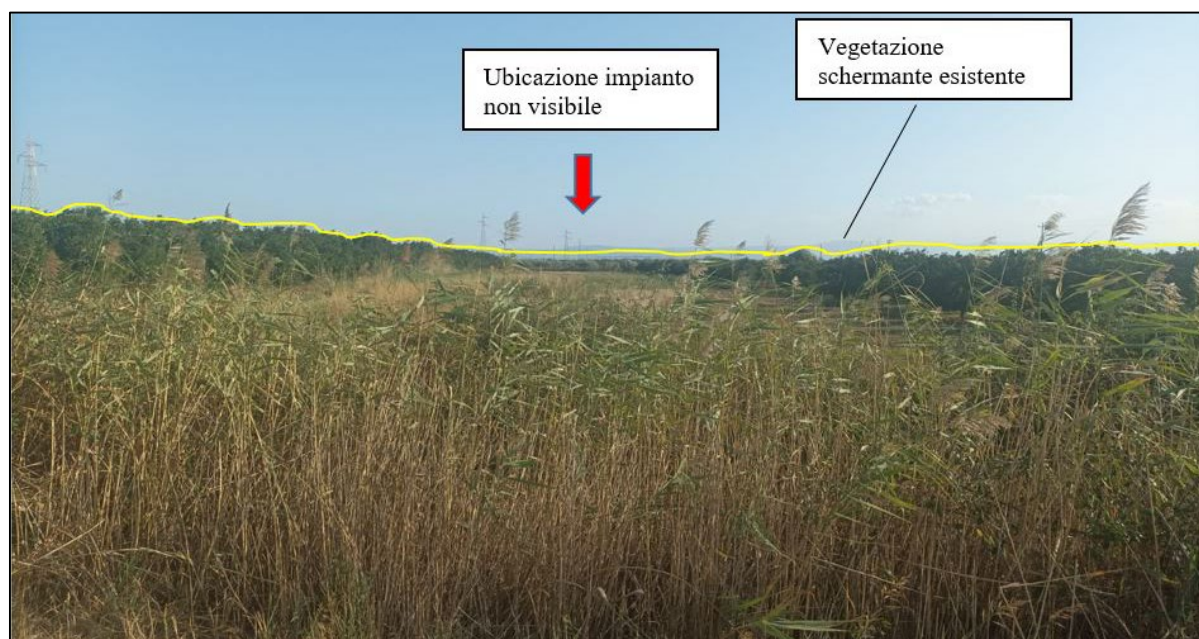


Figura 14 - Ripresa fotografica n.4 dalla SS192 – Area di impianto non visibile



Figura 15 - Ripresa fotografica n.4 dalla SS192 – Presenza di colture agrarie con effetto schermante

In conclusione si può affermare che sia l’azione schermante della fascia di mitigazione, che sarà presente in ogni impianto fotovoltaico, sia la morfologia pianeggiante del terreno di impianto e dell’areale intorno ad esso fanno sì che non vi sia un cumulo visivo con gli impianti limitrofi al progetto “La Rosa”.

Inoltre l’areale intorno risulta già fortemente antropizzato e i terreni agricoli vengono coltivati ad agrumeti, che consentono di schermare ulteriormente gli impianti (vedasi come esempio la figura 22).

Di seguito si riportano le considerazioni degli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere causati dall’effetto cumulo:

- **Atmosfera e clima:** non si prevedono impatti cumulativi su tale componente ambientale in quanto gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare solo durante la fase di cantiere e di dismissione.
- **Ambiente idrico:** non si prevedono impatti cumulativi su tale componente ambientale in quanto le acque meteoriche dovranno essere convogliate nella rete idrografica naturale mediante l’integrazione e mantenimento delle canalizzazioni esistenti in maniera tale da non avere modificazioni dell’ambiente idrico autoctono.
- **Suolo e sottosuolo:** l’impatto cumulativo degli impianti sulla componente ambientale “suolo e sottosuolo” è relativo all’occupazione di territorio agricolo. In tal senso la ditta ha intenzione di

effettuare una rinaturalizzazione di tutta l’area oggetto di installazione, utilizzando piante caratterizzanti la Piana di Catania o storicizzate in modo tale da mantenere le funzioni produttive del terreno per tutta la durata dell’esercizio. Ciò inoltre eviterà che si possano verificare fenomeni di impermeabilizzazione del terreno o desertificazione.

- **Flora e fauna e aree naturali protette:** per quanto riguarda la flora, come già detto verranno disposti interventi di piantumazione, e non sussiste un impatto di tipo cumulativo che possa essere individuato su tale componente. Per quanto riguarda la fauna, l’effetto cumulativo individuato è quello del possibile effetto lago. In realtà non esiste ad oggi una sufficiente bibliografia scientifica su tale effetto ma non si può escludere che grosse estensioni di pannelli possano essere scambiate dagli uccelli come distese d’acqua. In tal senso, verranno presi i dovuti provvedimenti all’interno del sito come specificato a seguire.

- **Paesaggio:** l’impatto cumulativo sul paesaggio potrebbe essere causato dal cumulo visivo dell’impianto. In tal senso, è intenzione della ditta effettuare, sui terreni interessati dall’impianto in progetto, opere di rinaturalizzazione. Per mitigare l’impatto visivo, esternamente alla recinzione, verranno installate piantumazioni di essenze caratteristiche, aventi la funzione di “barriera verde”, che mitigheranno il cumulo visivo. In ogni caso si rimanda alla consultazione della *Relazione Misure di mitigazione* per approfondimenti relativi alle caratteristiche delle fasce arboree, e alla consultazione della *Relazione di Intervisibilità* dalla quale si evidenzia che, data la morfologia pianeggiante del territorio in esame e date le opere di mitigazione previste, l’impianto verrà schermato opportunamente.

Dalle conclusioni della Relazione specialistica sull’effetto cumulo, è possibile comunque desumere che la presenza dell’impianto fotovoltaico non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili e, conseguentemente, non dà seguito a fenomeni della tipologia “effetto lago²”; diversamente, gli effetti positivi ascrivibili allo stesso si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell’area antropizzata in cui esso si inserisce.

Sono evidenti i benefici per le zone circostanti: dalla riqualificazione e manutenzione degli impluvi, alla realizzazione di zone arboree con funzione ecotonale utili alla fauna locale e all’arricchimento della biodiversità in generale; non da ultimo, la realizzazione dell’impianto ha anche una valenza economica non trascurabile.

4.11 Rischio incidenti per quanto riguarda tecnologie e sostanze utilizzate

Per l’intervento proposto non vi sono correlazioni di rilievo da evidenziare sotto il profilo di “rischio incidenti”; non vi sono infatti fasi o processi produttivi, né uso di sostanze o tecnologie tali da essere meritevoli di indagini

² L’effetto lago è il fenomeno per cui gli uccelli, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione, vengono attratti da quella che sembra una calma superficie d’acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvi incontrando, invece, i pannelli solari.

ai fini della determinazione degli impatti potenziali da ricondurre eventualmente al “rischio di incidente rilevante” (R.I.R.) di cui alla direttiva 96/82/CE e relativo D.Lgs. attuativo n. 334 del 17/08/1999 “Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”, sostituito dal D.Lgs. n. 105 del 26 giugno 2015 che recepisce la Direttiva “Seveso III”. Il D.Lgs. 105/2015 sostituisce integralmente le direttive 96/82/CE (cd. “Seveso II”), recepita in Italia con il D.Lgs. 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.lgs. 238/05.

Per ciò che concerne invece la sicurezza e prevenzione del rischio di incidenti negli ambienti di lavoro, si fa riferimento al Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) che sarà redatto obbligatoriamente dalle imprese esecutrici, ai sensi dell’art. 101, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008 (Testo Unico sulla salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e D.lgs. 3 agosto 2009 n. 106 recante disposizioni integrative e correttive al precedente decreto per l’individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute, rispetto all’utilizzo di attrezzature ed alle modalità operative delle lavorazioni.

4.12 Scenari occupazionali

L’approvazione delle nuove regole dettate dal Piano Energetico Regionale 2021, si pone tra i macro – obiettivi la promozione della green economy sul territorio, riguardo gli aspetti energetici e quelli ambientali in un’ottica di sviluppo sostenibile ma anche sotto gli aspetti occupazionali e della formazione professionale, oggetto recentemente di una profonda riforma da parte della Regione Siciliana.

Gli obiettivi sono:

- Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti green
- Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)
- Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile
- Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico

Gli obiettivi del piano si raggiungeranno attraverso una serie di azioni mirate di pianificazione energetica a livello territoriale messe in campo dalla Regione Siciliana, al fine di ottenere i risultati illustrati nel PEARS con il traguardo temporale del 2030. Tali azioni proposte dalla Pubblica Amministrazione e da realizzarsi con il contributo degli operatori energetici e dei cittadini, contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi imposti a livello comunitario e a livello nazionale/locale.

Per cui, attraverso accordi volontari sottoscritti fra le parti, le società si impegnano oltre che ad attuare misure di mitigazione ambientali quali la piantumazione essenze arboreo/arbustive endemiche, anche all’impiego di maestranze siciliane e al reperimento delle materie prime nel territorio regionale.

Si prevede che l'esecuzione dei lavori vedrà l'impiego di diverse unità lavorative dirette ed indirette nell'indotto, tenendo conto del fatto che con l'accordo sottoscritto le aziende hanno attivato l'intera filiera produttiva e utilizzeranno componenti realizzati da industrie siciliane. La società proponente X-Elio, proporrà a personale e imprese locali occupazione temporanea, per la costruzione dell'impianto, e permanente per l'attività di manutenzione.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nei seguenti paragrafi si procede ad eseguire un'analisi delle componenti e tematiche ambientali che possono essere interessate dal progetto.

Nel Quadro di Riferimento Ambientale, il SIA esamina le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Si procede preliminarmente all'analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base), in cui vengono analizzate, le caratteristiche ambientali dell'area nella quale verrà ubicato il progetto, sia con un'analisi di area vasta (ambito territoriale di riferimento) sia andando a identificare le peculiarità del sito. Tale valutazione permetterà di definire lo stato attuale dell'area in oggetto e costituirà la base di riferimento per una previsione dei potenziali impatti del progetto sulle diverse componenti ambientali (analisi della compatibilità dell'opera).

L'analisi della compatibilità dell'opera ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile. Sulla scorta delle considerazioni di dettaglio delle potenziali azioni di progetto individuate, viene valutata l'interferenza delle azioni di progetto sulle componenti/tematiche ambientali distinguendo, quando più significativo, tra fase di cantiere, fase di esercizio, fase di dismissione e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione. La fase di dismissione in linea di massima produce delle incidenze assimilabili a quelle in fase di cantiere; ed in alcuni casi anche di minore entità. Infine, considerando alcuni accorgimenti progettuali di prevenzione e/o controllo degli impatti delle attività sulle varie componenti (sinteticamente individuati dalla dicitura “misure di mitigazione”), viene fatta una sintesi tabellare dell'impatto sulla componente (Matrice degli impatti).

In particolare, si fa riferimento alla Valutazione dell’impatto, che viene contraddistinta da 4 livelli:

Livello attribuito all’indicatore	Valutazione dell’Impatto
1	Trascurabile
2	Basso (poco significativo)
3	Medio
4	Alto

Tabella 5.1 - Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali

Nel caso in cui l’impatto prodotto dia un contributo positivo alla componente considerata, l’impatto viene indicato quale “positivo” e la casella evidenziata con sfondo di colore azzurro.

Inoltre, nel caso in cui ci sia totale assenza di impatto, quindi impatto nullo (né positivo né negativo) la relativa casella rimarrà con sfondo bianco.

La valutazione dell’impatto viene effettuata sulla base della stima complessiva dei seguenti parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di:

- Durata nel tempo: definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto; generalmente fa riferimento ad un intervallo temporale misurato alla vita dell'opera:
 - breve, quando l'intervallo di tempo è inferiore a 5 anni;
 - media, per un tempo compreso tra 5 e 10 anni;
 - lunga, per un impatto che si protrae per oltre 10 anni.
- Distribuzione temporale: definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto:
 - discontinua: se presenta accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;
 - continua: se distribuita uniformemente nel tempo.
- Reversibilità: indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente. Si distingue in:
 - reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo (<5 anni);
 - reversibile a medio/lungo termine: se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie varia tra 5 e 10 anni si tratta di una reversibilità a medio termine, oltre i 10 anni si tratta di reversibilità a lungo termine;
 - irreversibile: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

Le componenti che sono state prese in considerazione per valutare gli eventuali impatti o interazioni non desiderate correlate alla realizzazione, esercizio e dismissione della futura centrale fotovoltaica sono:

- **Atmosfera e clima**, lo studio dell'aria e dei fenomeni metereologici in funzione delle possibili emissioni nocive;
- **Geologia ed uso del Suolo**, l'analisi di suolo e sottosuolo, comprendente l'idro-geomorfologia e l'uso attuale dei suoli;
- **Ambiente idrico**, riguardante i rischi nei confronti di acque superficiali e di falda;
- **Rumore e vibrazioni**, riferito alle emissioni sonore o vibrazionali generate dall'impianto;
- **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**, lo studio di tutte quelle emissioni prodotte da dispositivi elettrici ed elettronici in tensione, comprendente radiazioni ionizzanti, non ionizzanti e campi elettromagnetici;
- **Biodiversità**, in relazione a tutte le componenti biotiche, ivi comprese vegetazione, fauna e ecosistemi;
- **Paesaggio**, l'analisi delle incidenze nei confronti dell'ambiente fisico e percettivo;
- **Aspetti socio-economici**, in riferimento ai risvolti economici ed occupazionali che potrebbero ripercuotersi nell'area;
- **Salute pubblica**, la valutazione dei potenziali impatti nei confronti della salubrità del contesto antropico.

Dal punto di vista metodologico si provvederà in primo luogo ad analizzare (qualitativamente) e valutare (quantitativamente) la totalità degli impatti che potrebbero generarsi nei confronti delle singole componenti.

In seconda fase verranno predisposte le misure mitigative più idonee per far sì di limitare al minimo gli impatti precedentemente individuati.

L'ultimo step è quello di pianificare un programma finalizzato a:

- verificare in che modo tali impatti si sviluppino realmente nel corso della vita utile dell'impianto;
- analizzare quanto ed in che modo i dati effettivamente raccolti si distacchino da quelli ipotizzati;
- arginare danni, nel momento in cui gli impatti si verificano in maniere differenti a quanto ipotizzato;
- inquadrare quali tecnici e figure professionali saranno responsabili di monitorare, valutare ed arginare gli impatti.

Questo elaborato sarà allegato al piano e prende il nome di *Piano di Monitoraggio Ambientale*.

5.1 Atmosfera: aria e clima

Per quanto riguarda la caratterizzazione climatica dell’area in esame, si è scelto di focalizzare l’attenzione su precipitazioni e temperature, in quanto rappresentano parametri facilmente reperibili che influiscono in modo determinante sullo sviluppo e la distribuzione della vegetazione.

Dal punto di vista meteorologico la Piana di Catania si rileva un’area a clima variabile, con le estati che sono brevi, calde, umide, asciutte e serene e gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 1 °C, mentre le temperature estive massime raramente superano i 35 °C.

Per la caratterizzazione climatica del sito oggetto di studio, sono stati utilizzati i dati della stazione meteorologica di Catania Sigonella, stazione di riferimento per il Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione meteorologica mondiale, relativa alla parte meridionale della Piana di Catania.

La stazione meteorologica si trova nell'Italia insulare, in Sicilia, nella Piana di Catania, in provincia di Siracusa, nel comune di Lentini, presso la base aerea di Sigonella, a 22 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 37°24'19.9''N 14°55'07.65''E.

Di seguito è riportata la tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

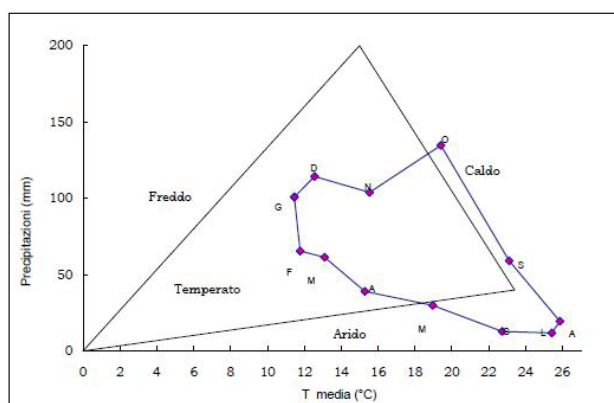
Catania Sigonella (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	15,5	16,1	18	20,6	25,2	30	33,1	33,3	29,8	24,9	20,1	16,5	16	21,3	32,1	24,9	23,6
T. media (°C)	10,4	10,8	12,2	14,4	18,6	23,2	26,1	26,6	23,7	19,4	14,9	11,6	10,9	15,1	25,3	19,3	17,7
T. min. media (°C)	5,4	5,4	6,3	8,2	12	16,4	19	19,9	17,6	13,9	9,6	6,6	5,8	8,8	18,4	13,7	11,7
T. max. assoluta (°C)	25,2 -1988	25,2 -1977	27 -1993	34,4 -1985	38,4 -1994	42,6 -1982	45,4 -1998	45 -1999	40,8 -1990	38 -1999	28 -1977	25 -1989	25,2	38,4	45,4	40,8	45,4
T. min. assoluta (°C)	-3,2 -1981	-3 -1999	-3 -1987	0,4 -2000	4,8 -1979	8,4 -1988	12,2 -1992	14,4 -1972	10 -1971	4,4 -1972	0 -1995	-1 -1998	-3,2	-3	8,4	0	-3,2
Giorni di calura (T _{max} >30 °C)	0	0	0	0	2,9	14,7	27,2	28,2	14,8	1,9	0	0	0	2,9	70,1	16,7	89,7
Giorni di gelo (T _{min} <0 °C)	1,5	0,8	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2,8	0,5	0	0	3,3
Precipitazioni (mm)	64,2	43,7	31,6	24,7	21,7	8,7	5,7	13,1	31,4	62,7	66	73	180,9	78	27,5	160,1	446,5
Giorni di pioggia	6,1	5,8	5	4,8	3,2	1,2	0,6	1,9	3,6	5,4	5,9	7,2	19,1	13	3,7	14,9	50,7
Giorni di nebbia	1,2	1,1	1,4	0,6	0,8	0,1	0,1	0,2	0,2	1,1	1,8	1,3	3,6	2,8	0,4	3,1	9,9
Umidità relativa media (%)	73	71	70	69	67	63	61	63	67	70	73	74	72,7	68,7	62,3	70	68,4

Tabella 5.2 - Medie climatiche e valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000

Di seguito vengono riportate alcune tabelle contenenti le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nell’ultimo trentennio e pubblicati nel lavoro “Climatologia della Sicilia” della Regione Sicilia - Assessorato agricoltura e foreste - Gruppo IV: servizi allo sviluppo - unità di agrometeorologia:

Catania m 4 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	15,0	7,8	11,4	95
febbraio	15,4	7,9	11,7	60
marzo	17,0	9,1	13,0	55
aprile	19,3	11,0	15,2	33
maggio	23,2	14,6	18,9	24
giugno	27,1	18,2	22,7	7
luglio	29,9	20,8	25,3	6
agosto	30,2	21,3	25,8	13
settembre	27,3	18,7	23,0	53
ottobre	23,2	15,4	19,3	129
novembre	19,2	11,7	15,5	98
dicembre	16,0	8,9	12,5	108



Valori medi

T max												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	12,3	12,1	14,0	16,1	20,4	24,0	20,4	23,0	24,8	20,5	15,8	13,5
5°	13,3	12,6	14,6	16,9	20,7	25,1	26,9	27,1	25,2	21,4	16,7	13,9
25°	14,3	14,6	16,2	18,5	21,8	26,2	29,2	29,6	26,4	21,9	18,4	15,3
50°	14,9	15,5	17,1	19,4	23,3	27,2	30,1	30,9	27,3	23,2	19,5	15,8
75°	15,4	16,7	17,7	20,0	24,0	28,0	31,1	31,6	28,4	24,1	20,2	16,8
95°	17,5	17,9	18,9	21,4	26,0	28,7	32,4	33,2	29,3	25,3	20,8	18,7
max	18,5	18,1	20,6	24,2	26,5	29,0	33,4	33,9	30,8	25,9	21,0	19,3
c.v.	8,5	10,8	8,8	8,0	7,3	4,4	7,8	7,4	5,2	6,2	7,2	9,3

T min												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	3,5	4,5	5,7	7,7	11,2	14,5	16,6	17,5	8,6	12,3	7,0	4,7
5°	5,1	4,6	6,3	8,6	11,4	15,2	17,8	18,0	15,5	13,2	9,4	6,3
25°	7,1	7,7	8,2	10,5	13,6	17,5	19,9	20,0	18,2	14,2	10,9	8,3
50°	7,9	8,3	9,4	11,1	15,0	18,2	21,3	21,6	19,1	15,5	11,8	9,3
75°	8,7	8,9	10,2	11,7	15,6	19,2	22,0	22,8	20,1	16,7	12,9	9,9
95°	10,0	9,6	11,0	13,2	16,9	20,3	23,0	23,5	20,8	17,4	13,7	10,9
max	10,5	11,2	11,1	13,6	17,0	20,8	23,3	23,6	21,0	17,7	14,2	11,1
c.v.	19,7	20,5	17,3	12,9	11,3	8,5	8,2	8,3	12,8	9,9	13,1	17,3

Valori assoluti

T max												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	15,6	16,0	17,0	19,1	23,0	21,4	30,3	30,4	27,9	20,2	18,9	16,8
5°	16,6	16,3	18,6	21,4	24,5	28,2	32,3	31,0	28,3	24,1	19,7	17,0
25°	17,9	18,4	21,0	22,8	26,5	31,7	34,1	33,5	29,4	26,6	22,7	18,2
50°	18,7	19,7	22,1	24,3	28,8	32,2	35,9	35,3	32,0	27,7	23,5	20,0
75°	20,1	21,7	23,7	26,8	31,2	33,5	38,6	37,6	33,5	29,3	24,6	21,5
95°	24,2	23,2	25,1	29,8	34,9	37,7	41,5	40,8	37,8	31,3	27,9	23,1
max	25,9	24,0	25,7	32,6	37,2	39,8	42,8	41,4	40,8	32,8	33,9	24,1
c.v.	12,1	11,2	10,1	11,9	11,8	9,9	8,5	8,2	10,1	9,5	11,8	9,7

T min												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	-2,0	-0,4	1,4	3,2	5,3	11,3	10,4	13,4	9,8	7,1	3,1	0,0
5°	-1,1	0,8	1,9	4,2	7,1	12,1	13,1	15,6	11,4	8,7	4,1	2,4
25°	3,1	2,6	3,6	6,3	9,2	13,2	15,6	16,8	14,3	9,7	5,9	3,4
50°	4,2	4,3	5,1	7,6	11,0	14,2	17,7	17,8	15,9	11,3	7,6	5,3
75°	5,6	6,0	6,4	8,0	12,0	15,8	18,8	19,5	16,7	13,5	9,2	6,7
95°	7,3	6,9	8,0	9,1	13,3	17,5	20,2	20,9	18,0	14,1	9,7	7,9
max	7,8	7,4	9,2	10,3	14,9	18,0	21,1	21,3	19,0	15,1	10,4	8,9
c.v.	63	52	42,1	21,7	20,0	12,0	14,8	10,4	13,5	18,2	27,5	40,4

In base alle medie climatiche, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +11,4 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +25,8 °C.

Mediamente si contano 5 giorni di gelo all'anno e 90 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -3,2 °C del gennaio 1981 e i +45,4 °C del luglio 1998.

Le precipitazioni medie annue si attestano intorno a 447 mm, mediamente distribuite in 51 giorni di pioggia, con minimo in estate, picco massimo in inverno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68,4 % con minimo di 61 % a luglio e massimo di 74 % a dicembre; mediamente si contano 9 giorni di nebbia all'anno. Con riferimento agli ultimi 12 mesi, sono stati registrati i seguenti dati: piovosità media annua circa 570 mm, temperatura media annuale circa 18,5 °C, temperatura media delle massime del mese più freddo 16,8 °C, delle minime 5,09 °C (dati elaborati da forniture ufficiali S.I.A.S. – Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano).

Stima e valutazione degli impatti

Fase di cantiere

Nella fase di costruzione dell’Impianto, le principali emissioni in atmosfera sono costituite da:

polveri aerodisperse dovute alle movimentazioni di terra;

emissioni dei motori dei veicoli impegnati nelle attività di costruzione.

Nel primo caso, il contaminante principale è costituito dalle particelle unite ai componenti propri del terreno o dei materiali utilizzati per il cantiere di realizzazione; questa tipologia di emissioni risulta difficilmente valutabile, in quanto si tratta di emissioni diffuse. Ad ogni modo, trattandosi di particelle sedimentabili, la loro dispersione è minima e rimangono circoscritte alle aree limitrofe alle sorgenti di emissione. Nel caso in esame, in considerazione delle caratteristiche meteorologiche del sito, l’effetto di polverosità sarà decisamente contenuto, anche nei periodi estivi, dove al clima secco ed in assenza di precipitazione corrisponderà anche un netto calo della ventosità. In ogni caso è prevista la possibilità di bagnatura dei suoli interessati dal passaggio dei mezzi meccanici nel caso si presentassero condizioni secche e al tempo stesso ventose. Ciò avverrà tramite apposito servizio di autobotti.

In questa fase, dunque, l’impatto è considerato trascurabile in quanto circoscritto all’area di progetto, del tutto reversibile e, come già accennato, si tratta di attività di tipo temporaneo della durata massima compresa di circa 12 mesi, a seconda delle condizioni meteorologiche.

L’unica forma di impatto atmosferico non circoscritto sarà quello prodotto dagli scarichi dei mezzi impiegati per la movimentazione del materiale di scavo e per il trasporto delle diverse componenti dell’Impianto. Anche in questo caso l’impatto risulterà minimo e, comunque, limitato al lasso temporale necessario alla realizzazione dell’Impianto.

Fase di esercizio

In questa fase l’impatto sull’atmosfera sarà nullo, in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa fotovoltaica non determina la produzione di sostanze inquinanti. Pertanto in termini di emissioni evitate l’impatto è positivo.

Anche l’eventuale effetto di riscaldamento del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici (effetto microclima) è da considerarsi trascurabile. Anzi, potremmo assumere che anche in questo caso l’impatto sarà positivo poiché, data la presenza trackers monoassiali distanziati l’un l’altro, in direzione Est-Ovest, di circa 2,5 metri, al suolo verrà garantita una porzione di ombra che si muoverà al ruotare degli inseguitori monoassiali. In questo modo si eviteranno anche potenziali effetti di ombreggiamento prolungato che potrebbero portare alla formazione di muffe, funghi o ambienti acquitrinosi.

Unica potenziale forma di impatto potrebbe essere quella connessa con le polveri generate dal passaggio occasionale di mezzi atti alla manutenzione ordinaria e/o straordinaria dell’Impianto, anche se si prevede la

posa di uno strato di breccino superficiale al di sopra delle piste carrabili, così da escludere impatti sulla componente atmosfera.

Complessivamente, ad Impianto attivo ed in termini di emissioni evitate, l’impatto è da ritenersi positivo. È infatti noto che la produzione dell’energia elettrica mediante l’utilizzo di combustibili fossili comporta l’emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, in quantità variabili in funzione del combustibile usato, della tecnologia di combustione e del controllo dei fumi. Tra queste sostanze la più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento nell’atmosfera contribuisce all’estendersi dell’effetto “serra”. Inoltre, altri gas, come la SO₂ e gli NO_x (ossidi di azoto), ad elevate concentrazioni sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

Fase di dismissione

Gli impatti prodotti sull’atmosfera in fase di dismissione sono i medesimi prodotti in fase di cantiere.

Pertanto, con le medesime argomentazioni svolte per la fase di costruzione, si può riferire che le attività connesse con la dismissione dell’impianto, possono ritenersi attività ad impatto ragionevolmente trascurabile sulle emissioni in atmosfera.

MATRICE D’IMPATTO COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell’Impatto	Livello
Cantiere	- Emissione polveri aerodisperse - Emissione inquinanti dai mezzi di cantiere	Trascurabile (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	1
Esercizio	Nessuno. Impatto positivo	-	+
Dismissione	- Emissione polveri aerodisperse - Emissione inquinanti dai mezzi di cantiere	Trascurabile (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	1

Tabella 5.3 - Tabella di sintesi degli impatti sulle componenti ambientali

5.2 Geologia e uso del suolo

Inquadramento geologico-geomorfologico

- Al fine dell’individuazione delle problematiche connesse alla realizzazione delle opere sono state realizzate la Relazione Geologica e la Relazione Geotecnica che illustrano le condizioni geomorfologiche, litostratigrafiche e idrogeologiche dell’area interessata dal progetto, alle quali si rimanda per maggiori approfondimenti.
- Al fine di indagare i terreni geo-tecnicamente interessati dal progetto, saranno realizzate tutte le prove necessarie per determinare i litotipi su cui insistono tali aree.

- Gli elementi rilevati in superficie sono stati integrati in parte, per quanto attiene agli aspetti geologici, con quelli desunti dalla letteratura tecnica specializzata, con particolare riferimento alle carte geologiche della zona.
-
- A livello di area vasta il territorio di riferimento è compreso nella Piana di Catania, che con i suoi 428 km² di superficie è la più estesa delle pianure siciliane, delimitata ad ovest dai Monti Erei, a sud dagli Iblei, a nord dagli estremi versanti dell'Etna e ad est dal mare Ionio.
- L'area comprende anche alcune zone collinari: le superfici con quote inferiori a 100 metri sul mare sono circa il 70%, mentre il restante 30% del territorio è ubicato a una quota compresa fra 100 e 600 m s.l.m.
- La spessa copertura alluvionale le conferisce un paesaggio generalmente pianeggiante o sub-pianeggiante, interrotto verso Sud da forme più aspre, costituite da successioni di terreni calcarei ed eruttivi, che affiorano lungo una fascia orientata in direzione all'incirca NE-SO.
- La morfologia dell'area di progetto è piuttosto regolare, il cui aspetto è contraddistinto, essenzialmente, da un paesaggio sub-pianeggiante. La pendenza topografica del sito di sedime ha valori variabili tra 1° e 3° verso SSE.
- L'area oggetto di studio ricade, dal punto di vista geologico-strutturale all'interno del bacino del Simeto, che presenta una conformazione geologica e strutturale estremamente complessa, determinata da sovrascorrimenti tettonici che, nel corso dell'evoluzione oro-epirogenetica della zona, hanno interessato la maggior parte delle formazioni geologiche affioranti. Si riconoscono essenzialmente otto "zone geologico-strutturali" con geometrie alquanto complesse e ancora oggi poco definite nel dettaglio; la nostra area ricade nella cosiddetta "*Piana costiera alluvionale*", dove un ampio bacino idrografico, che interessa l'intero panorama litologico della catena orientale siciliana, nel corso dell'ultimo milione di anni, ha costruito una pianura detritica in prossimità della foce, con accumulo dei materiali provenienti dai processi di erosione e trasporto.
- Da quanto desumibile dalle indagini geotecniche in situ effettuate in zone limitrofe, dalla carta geologica allegata, dai rilievi e dalle indagini geofisiche eseguite, i terreni di sedime direttamente interessati dalle opere in studio sono dall'alto verso il basso:
 - Terreno vegetale;
 - Depositi alluvionali attuali e recenti;
 - Complesso Calcarenitico - Sabbioso.
 -
- In particolare, nell'area direttamente interessata dallo studio, i dati in nostro possesso ci permettono di affermare che il litotipo che affiora in tutte le aree in cui verranno realizzati i sub campi fotovoltaici e la sottostazione è riferibile ai "*Depositi alluvionali attuali e recenti*" che, nello

specifico, sono rocce prevalentemente sciolte costituite da ghiaie, sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi e limi palustri. Si presentano generalmente scarsamente addensate e sature.

- Si mette in evidenza che nelle aree dove la frazione limosa si trova in affioramento sono presenti aree palustri caratterizzate da elevata plasticità.
- Dalla cartografia, l'area non risulta interessata da lineazioni tettoniche.
-
- Da quanto si evince dalle analisi condotte nella Relazione Geologica e nella Relazione Geotecnica, l'area in esame risulta idonea alla realizzazione dell'opera in progetto, in quanto:
- morfologicamente, le pendenze assicurano la stabilità del sito e lo scorrimento delle acque superficiali anche grazie ai canali di drenaggio esistenti;
- eventuali dissesti idrogeologici attivi ed ad alta pericolosità non interessano direttamente il sito di sedime in cui verranno disposte le opere in progetto;
- la profondità del livello piezometrico permette di escludere interferenze con le opere di fondazione;
- le caratteristiche geologiche e geologico tecniche sono compatibili con le caratteristiche delle opere in oggetto.
- In fase esecutiva è opportuno verificare la rispondenza tra ipotesi fatte e situazione reale.
- In conclusione, da un punto di vista geologico e di pericolosità sismica si esprime nulla osta alla realizzazione delle opere in progetto.

Uso attuale dei suoli

L'areale oggetto di studio rappresenta una delle aree a più alta vocazione agricola della Sicilia. Nelle superfici agricole si annoverano sia seminativi di tipo estensivo, dislocati a nord e a sud del fiume Simeto, sia colture permanenti, presenti sempre nella stessa zona e costituite prevalentemente da agrumeti con qualche vigneto e frutteto. Infatti, la Piana di Catania, estesa per circa 43.000 ettari, di origine alluvionale, ha una predisposizione naturale alla coltivazione degli agrumi, in particolare delle arance, con terreni fertilissimi vocati a una produzione agrumicola mediamente alta.

Alla coltivazione degli agrumi è associata quella dei seminativi destinati alla produzione di cereali e legumi nonché foraggiere per la produzione di fieno. Altri piccoli appezzamenti destinati ad usi agricoli rientrano tra le aree eterogenee costituite da mosaici di seminativi, colture orticole, colture arboree e piccole superfici interessate da lembi di vegetazione naturale.

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area in studio, l'area in cui si inserisce il progetto indicato, presenta la morfologia tipica pianeggiante e sub-pianeggiante della Piana di Catania, è servita da rete viaria a scorrimento urbano e risulta facilmente accessibile anche da parte di automezzi pesanti. Il sito in esame e il contesto paesaggistico circostante risultano caratterizzati da spiccata influenza antropica, con terreni interessati da coltivazioni seminate, colture erbacee e ortive in pieno campo e frutteti; ne consegue

che la vegetazione naturale risulta dominata da specie sinantropiche, verosimilmente a causa di svariati secoli di sfruttamento agricolo intensivo.

Per la rappresentazione dell'uso del suolo è stata utilizzata la cartografia definita secondo i criteri del progetto CORINE LAND COVER³ (Manual of the European Community) da cui è stata prodotta la *Tavola 33, Carta Uso del Suolo*, di cui si riporta un estratto nella figura seguente.

Dall'interpretazione della Carta di uso del suolo, il sito su cui dovrà sorgere l'impianto è costituito maggiormente da terreni afferenti alla categoria delle colture ortive in pieno campo (cod. 21211), ed in piccola parte rientra in Borghi e Fabbricati rurali (cod. 1122) (Figura 5.3).

Dai sopralluoghi effettuati e dalle informazioni della proprietà dei terreni, il reale uso del suolo appartiene alla categoria dei seminativi e colture intensive; all'interno dell'area di progetto non sono presenti esemplari arborei: essa è destinata principalmente a coltivazioni intensive di cereali e foraggere (in rotazione con leguminose).

Per il sito di progetto, non si registra l'appartenenza a sistemi naturalistici quali ad esempio geositi, biotipi, riserve, parchi naturali, aree boscate o altro.

Una ulteriore analisi è stata condotta ai fini della verifica dell'effettivo consumo di suolo del sito di intervento rispetto all'ambito territoriale di riferimento (o area vasta) corrispondente ad una area buffer con raggio d'azione massimo pari a 10,0 km.

Il consumo di suolo, sempre nell'area di raggio 10 km, riferendosi a rilievi specifici per il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela, come quelli del Corine Land Cover (CLC), in riferimento all'occupazione di colture ortive a pieno campo si specifica quanto segue:

<i>Area occupata dall'impianto LA ROSA</i>	<i>Area tot area colture a pieno campo in un raggio di km 10</i>	<i>% area colture ortive a pieno campo dell'impianto LA ROSA</i>
Mq 674.100	Mq 31.361.530	100 %

³ L'obiettivo del programma *Corine Land Cover* è quello di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nel tempo. Il Corine Land Cover è un progetto integrante del Programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) realizzato dalla Commissione Europea con lo scopo principale di ottenere informazioni ambientali armonizzate e coordinate a livello europeo. Il Programma CORINE, oltre raccogliere i dati geografici di base in forma armonizzata (es. coste, limiti amministrativi nazionali, industrie, reti di trasporto), prevede l'analisi dei più importanti parametri ambientali, quali la copertura del suolo (Corine Land Cover), emissioni in atmosfera (Corineair), la definizione e l'estensione degli ambienti naturali (Corine Biotopes), la mappatura dei rischi d'erosione dei suoli (Corine Erosion).

Stima e valutazione degli impatti

A seguito dell'analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati, per la componente suolo e sottosuolo, le seguenti cause di impatto:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo superficiale;
- rilascio inquinanti al suolo;
- modifiche morfologia del terreno;
- produzione di terre e rocce da scavo.

Fase di cantiere

La fase di cantiere prevede impatti generalmente transitori sulla componente suolo e sottosuolo, in quanto questa fase è limitata ad un tempo quantificabile in circa 12 mesi (Vedasi *Relazione di Cronoprogramma delle opere*), a seconda delle condizioni meteorologiche. Durante tale periodo, il suolo verrà occupato da uomini e mezzi di cantiere, nello svolgimento delle attività lavorative per la realizzazione dell'Impianto.

Utilizzo di materie prime e gestione terre e rocce da scavo

Per la realizzazione del progetto non sono necessari sbancamenti e movimenti di terra significativi tali da alterare la morfologia attuale del terreno e per ciò che riguarda l'assetto idrogeologico l'area non subirà modifiche sostanziali considerando che non sono necessarie opere di impermeabilizzazione del sub-strato quali l'asfaltatura. Si precisa che durante le fasi di preparazione del terreno che ospiterà l'impianto non verrà effettuato alcuno sbancamento del terreno.

Si provvederà esclusivamente al livellamento del terreno dalle asperità superficiali al fine di rendere agevoli le lavorazioni successive. Tale lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno per una profondità massima di 20-30 cm, al fine di ottenere una superficie il più possibile regolare nel rispetto dell'andamento naturale del terreno che presenta solo una leggera acclività.

Il progetto, con particolare riferimento alle strutture trackers, non prevede l'installazione di fondazioni in cemento, con conseguenti sbancamenti di suolo e sottosuolo: infatti, gli inseguitori saranno realizzati mediante strutture in acciaio zincato direttamente infisse nel terreno mediante apposita macchina “battipalo” senza l'impiego di calcestruzzo. L'unico volume da considerare è pari al solo terreno che fuoriesce nel momento di posa in opera dei pali.

Nello specifico del progetto in questione, i movimenti terra in cantiere riguardano:

- le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento;
- limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine;
- scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei pali per l'impianto di videosorveglianza;
- realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti interrati;
- realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoriamento alla stazione di trasformazione, interamente su strade esistenti e su stradella di collegamento, ad eccezione di eventuali interferenze, ed un breve tratto di attraversamento della SP106 per la connessione dei 3 Plot;
- scavi per le opere di regimentazione delle acque meteoriche (come meglio specificato nel prossimo paragrafo e nell'elaborato progettuale *Relazione di Invarianza Idraulica*).

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Qualora, come meglio specificato nel *Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo*, allegato al progetto, le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati consentano di classificare le terre di scavo come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per un successivo riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi; il primo sarà accantonato per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del sito, il resto sarà reimpiegato per le opere di rilevato, rinterro e quanto altro previsto da progetto. Il test di cessione del materiale sarà effettuato sul materiale di riporto qualora venga incontrato.

Per quanto attiene alla movimentazione di materiali e/o scavi, questi ammontano a un volume di scavo previsto di circa 17.898,9 m³, suddiviso come di seguito indicato:

- a) per la realizzazione della viabilità interna ed asse di collegamento dall'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico che movimenterà una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 2.023,2 m³. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto, viste le modeste quantità, è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone e la realizzazione delle pendenze necessarie a convergere le acque meteoriche negli impluvi preposti;

- b) per la realizzazione di elettrodotto interno AT con un volume di movimento terra quantificato in circa 919,1 m³, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;
- c) per la realizzazione di elettrodotto esterno interrato, linea AT si ipotizza uno scavo di circa 6000 m lineari con un volume di movimento terra quantificato in circa 3.600 m³, di cui è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa 600 m³, che verrà trasportato a discarica autorizzata.
- d) Per la realizzazione delle opere civili (fondazione cabine e power station) si ipotizza uno scavo pari a circa 296,1 m³. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto, viste le modeste quantità, è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni in prossimità delle cabine stesse, altrimenti all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone e la realizzazione delle pendenze necessarie a convergere le acque meteoriche negli impluvi preposti;

In definitiva, si attesta il quasi completo riutilizzo delle terre e rocce provenienti da scavo con un esubero esclusivamente rappresentato da circa 600 m³ di materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione bituminosa nelle lavorazioni di posa in opera di elettrodotto interrato sottostrada.

In previsione preliminare si individua il centro di conferimento nelle vicinanze dell'area di intervento nell'azienda “Centro Recupero Minnella” operante nelle province di *Agrigento, Caltanissetta, Enna, Catania, Messina, Ragusa, Siracusa, Trapani e Palermo*, quale centro autorizzato al trattamento di rifiuti cod. CER 170301 (miscele bituminose contenenti catrame di carbone) e 170302 (miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301).

In conclusione, in considerazione dell'entità dei lavori di scavo necessari e dei volumi relativi all'attività di riutilizzo e per il volume risultante da smaltire si ritiene che l'impatto associato sia basso in considerazione dei volumi totali movimentati e della breve durata delle lavorazioni.

Per approfondimenti e riferimenti normativi sulle quantità delle terre e rocce da scavo si rimanda al *Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo* allegato al progetto definitivo.

Occupazione/limitazioni di uso di suolo

Sotto il profilo “pedologico” circa la modificazione della risorsa suolo, i possibili impatti in fase di cantiere sono collegati alla sottrazione ed occupazione di terreno all'interno dell'area interessata al progetto. La durata limitata nel tempo della fase di cantiere non determina alterazioni nella fertilità del suolo.

Nel caso del progetto in esame si può stimare trascurabile l'impatto in fase di cantiere in quanto l'occupazione è temporanea.

Contaminazione per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali

Riguardo alla contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere, questi potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili. Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. La supervisione del cantiere sarà effettuata da X-Elio Belpasso S.R.L.

L'impatto sulla qualità dei suoli e per quanto riguarda tale aspetto, risulta quindi trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate come politica aziendale.

Fase di esercizio

Nel corso della fase di esercizio dell'Impianto, le azioni in grado di generare impatti sulla componente “suolo e sottosuolo” possono essere ricondotte esclusivamente all'occupazione del suolo dovuto all'Impianto e alle opere ad esso connesse. Infatti, come riportato per la fase di cantiere, i movimenti di terra e rocce saranno ridotti al minimo poiché i volumi asportati saranno riutilizzati per i successivi rinterri. In definitiva, l'impianto determinerà un'occupazione permanente di suolo nella percentuale del 31,67% (213.530 m² su area totale di 674.169 m²).

Inoltre, l'ombreggiamento pressoché costante del terreno dovuto alla presenza dei pannelli fotovoltaici potrebbe favorire un aumento della fertilità dei suoli. In quanto, l'ombreggiamento è particolarmente vantaggioso per le zone aride e con risorse idriche limitate. Uno studio ha indicato che, a seconda del livello di ombreggiamento da parte dei pannelli fotovoltaici, il risparmio di acqua potrebbe raggiungere tra il 14-29%. Infatti, l'ombreggiamento causato dai moduli fotovoltaici riduce notevolmente i fenomeni di evaporazione, risultando benefico soprattutto durante la stagione estiva in quanto proteggono il suolo dall'eccessivo surriscaldamento, spesso causa di desertificazione.

Un altro fattore che potrebbe comportare il rischio di impatti nei confronti della componente in esame è rappresentato dal rischio di spillamenti da parte dei sistemi di accumulo. Questi si presentano come container metallici contenenti i moduli di accumulo i quali, nello specifico, sono costituiti da celle di accumulo elettrochimico. In ogni caso bisogna specificare che i sistemi sono garantiti dalla fabbrica, per operare in condizioni d'uso normali, per tutta la vita utile dei sistemi, fino al ritiro e smaltimento presso la stessa fabbrica produttrice: dalle schede tecniche si riporta che “Non esiste alcun rischio ecologico quando le batterie sono utilizzate correttamente e restituite a SAFT per il riciclo dopo la fine dell'uso”. Il caso limite si presenta quando si dovessero verificare perdite all'interno dei moduli e che queste riescano a fuoriuscire dal container, il quale risulta comunque impermeabilizzato. In quel caso il rischio di contaminazione può essere arginato con dei spill-kit da dislocare in prossimità dei BESS in modo da assorbire i liquidi dispersi. Dopodiché materiali

assorbenti e terre contaminate verranno raccolti, collocati in sacchi sigillati e condotti in centro di smaltimento autorizzato.

Per quanto concerne la gestione dell’impianto (vedasi anche quanto riportato nella *Relazione Tecnica* nei capitoli riguardanti l’uso e la gestione dell’impianto), in considerazione che i materiali con cui è realizzato non rilasciano contaminanti, è esclusa ogni contaminazione del suolo e sottosuolo, che potrebbe verificarsi solo in caso di rilascio accidentale di sostanze liquide in fase di manutenzione periodica del parco, dovute a perdite di oli, carburante, ecc, che comunque non possono che essere di entità trascurabile. In ogni caso nei pressi di qualsivoglia oggetto o attività che possa prevedere lo sversamento di liquidi verrà posto un apposito “spill-kit”, contenente dispositivi di protezione individuale e tutto il necessario per arginare e contenere perdite di sostanze contaminanti. Comunque, nel caso in cui si verificassero, si provvederà ad asportare con immediatezza il terreno contaminato e provvedere al suo smaltimento come rifiuto.

In questa fase il suolo non subirà modifiche rilevanti per cui l’impatto sulla componente dell’utilizzo del suolo sarà trascurabile in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa fotovoltaica non determina il consumo di suolo, il rischio di sversamenti risulta limitato a gravi eventi accidentali e comunque facilmente arginabile ed è reversibile a lungo termine (vedasi fase di dismissione).

Fase di dismissione

In questa fase il suolo subisce una modificazione di ritorno che lo dovrebbe restituire alla sua destinazione originaria o ad altre ritenute compatibili. L’andamento naturale del terreno, limitatamente alle poche zone interessate in fase di realizzazione, sarà ripristinato, una volta che l’impianto verrà dismesso, e riportato alle condizioni precedenti e ove occorra saranno approntate opere di regolazione del deflusso superficiale. La terra di scavo subirà lo stesso processo previsto in fase di cantiere.

Nella fase di dismissione, il maggiore impatto riguarda la dismissione dei cavi interrati, il ripristino delle condizioni originali con il riempimento di materiale autoctono o simile. La rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto positivo in termini di occupazione di suolo restituendo l’area alla sua originale vocazione territoriale.

Si ritiene che gli impatti in fase di dismissione sulla componente suolo e sottosuolo siano bassi.

Cavidotto di connessione alla rete elettrica

Per quanto attiene all’impianto di connessione alla rete elettrica, ed in particolare per il tratto di cavidotto interrato, non si potrà parlare di impatto reversibile, in quanto l’elettrodotta diverrà di proprietà di TERNA SpA una volta terminato e costituirà quindi rete pubblica con obbligo di connessione di terzi. Proprio per questa ragione si è scelto di prevedere come tracciato solo ed esclusivamente tratti stradali esistenti, fatta eccezione per le poche ed eventuali interferenze (esempio, attraversamenti in TOC e attraversamento su ponte lungo la SP74ii), senza generare impatti significativi sulla componente suolo.

MATRICE D’IMPATTO COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell’Impatto	Livello
Cantiere	- Utilizzo di materie prime e gestione terre e rocce da scavo - Occupazione/limitazioni di uso di suolo - Contaminazione per effetto di spillamenti e/o spandimenti accidentali	Basso (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	2
Esercizio	- Occupazione di suolo - Contaminazione per effetto di spillamenti e/o spandimenti accidentali	Basso (lunga, continua, reversibile a lungo termine)	2
Dismissione	- Modificazione di ritorno - Gestione terre e rocce da scavo - Produzione di rifiuti	Basso (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	2

Tabella 5.4, Matrice d'impatto della componente Geologia e Uso del Suolo

5.3 Ambiente

idrico

Come detto precedentemente, a livello di area vasta il territorio di riferimento è compreso nella Piana di Catania, che con i suoi 428 km² di superficie è la più estesa delle pianure siciliane, compresa tra il margine settentrionale dell’Altipiano Ibleo e le propaggini meridionali dell’Etna.

Per quanto concerne l’idrografia superficiale, la Piana di Catania è attraversata da alcuni importanti corsi d’acqua, il maggiore dei quali è il fiume Simeto che si sviluppa per una lunghezza di circa 110 km su un bacino ampio circa 4200 km². All’interno della Piana, il Simeto riceve le acque provenienti dal fiume Dittaino e dal fiume Gornalunga.

L’acquifero principale è costituito sia da alluvioni e sabbie dunari recenti, sia da sabbie e ghiaie del Siciliano. La loro alimentazione, oltre alle precipitazioni locali, proviene dai fiumi che incidono la Piana e dai torrenti, recenti o antichi, che discendono dalle colline limitrofe. Situazioni più favorevoli relativamente a spessore, permeabilità e trasmissività dell’acquifero si hanno nella zona nord-orientale della pianura, dove si concentrano infatti i pozzi con maggiore produttività.

L’area di progetto ricade all’interno del Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094), in particolare rientra nel sottobacino del Fiume Dittaino affluente dello stesso Simeto, compreso il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud così come indicato nel Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, Dipartimento Territorio e Ambiente, Servizio 4 “assetto del territorio e difesa del suolo”.

Il Bacino del Simeto è compreso tra il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud e presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e con un andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L’asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km. Da un punto di vista idrogeologico, l’area in studio, ricade interamente nel dominio della Piana di Catania, caratterizzata dalla presenza di suoli alluvionali. All’interno del sito di sedime, sono stati realizzati dei canali artificiali, con sviluppo circa E-O e NO-SE per la raccolta delle acque ricadenti in sito in occasioni della piogge copiose e la loro successiva regimentazione verso canali di maggiori dimensioni, esistenti, immissari del Fiume Dittaino; Tali canali artificiali, realizzati

da tempi storici, costituiscono una parte del reticolo presente, ovvero contribuiscono alla regimentazione del bacino idrografico del Fiume Dittaino, affluente del Simeto.

La visione della progettazione di massima prevede un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, composto da canali di gronda disposti al perimetro dell'impianto, sui lati Sud ed Est, per la laminazione delle portate idriche meteoriche, previo scarico al Corpo Idrico Ricettore (C.I.R.). Il recapito delle acque meteoriche di ruscellamento ai canali di gronda viene assicurato dalle naturali pendenze orografiche del sito e dai canali esistenti su citati. Ciò nonostante, si prevede la realizzazione di un reticolo di canali secondario interno all'impianto, che comprende la risagomatura e/o pulizia di canali esistenti e la realizzazione di nuovi canali, con lo scopo di intercettare le acque di ruscellamento e immetterle nei canali di gronda. Dalle gronde, prima dello scarico al C.I.R., le acque subiscono un processo di sedimentazione (grazie ad un ampliamento della sezione dei canali che, riducendo la velocità di flusso, favorisce la sedimentazione del trasporto solido fine) e una setacciatura (operata da una griglia a maglia larga posizionata a monte del pozzetto di raccordo di scarico al C.I.R., che trattiene la frazione più grossolana del trasporto solido). Una seconda sedimentazione avviene all'interno dello stesso pozzetto di raccordo, da cui dipartono delle tubazioni per l'immissione controllata delle portate al C.I.R., dotate di misuratore di portata e valvola di non ritorno. Si prevede uno scarico di emergenza dal pozzetto al C.I.R., in caso di riempimento dello stesso pozzetto, mediante una pompa che, attivata da un sistema di galleggianti e sensori, prelevano l'acqua dal pozzetto e la scaricano al C.I.R..

Il progetto conta n.3 punti di scarico, uno per ogni plot dell'impianto. Per approfondimenti si rimanda agli elaborati progettuali dedicati.

La stabilità dell'area appare garantita sia dalla favorevole giacitura dei terreni presenti che dalla mancanza assoluta di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio. Pertanto, non si ritiene opportuno eseguire verifiche di stabilità poiché, essendo l'area pianeggiante e totalmente esente da qualunque fenomenologia geomorfologica ed idrogeologica, è da escludersi l'instaurarsi di qualsiasi movimento franoso e/o di scorrimento.

Quanto detto prima è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tali aree da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico, com'è possibile constatare consultando gli elaborati progettuali *Tavole Carta geomorfologica PAI pericolosità, Carta geomorfologica PAI rischio e Carta dei Dissesti.*

Indicazioni idrogeologiche

- la cura degli argini dei canali presenti, la pulizia manutentiva degli stessi con la rimozione di vegetazione (canneti, arbusti, ecc.), di eventuali occlusioni e/o interrimenti;
- la riduzione della condizione di rischio degli elementi coinvolti attraverso la posa in opera delle opere sul suolo in modo tale da non causare restringimenti delle sezioni dei canali esistenti.

- sistema di drenaggio delle acque meteoriche, composto da canali di gronda disposti al perimetro dell'impianto, sui lati Sud ed Est, per la laminazione delle portate idriche meteoriche, previo scarico al Corpo Idrico Ricettore (C.I.R.).
- si prevede la realizzazione di un reticolo di canali secondario interno all'impianto, che comprende la risagomatura e/o pulizia di canali esistenti e la realizzazione di nuovi canali, con lo scopo di intercettare le acque di ruscellamento e immetterle nei canali di gronda.

In fase esecutiva sarà opportuno verificare la rispondenza tra ipotesi fatte e situazione reale.

Stima e valutazione degli impatti

A seguito dell'analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente acque superficiali il seguente fattore potenziali:

- alterazione della qualità delle acque superficiali;
- interferenze con l'assetto quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee.

Fase di cantiere

A seguito dell'analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente acque superficiali il seguente fattore potenziali:

- alterazione della qualità delle acque superficiali;
- interferenze con l'assetto quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee.

Fase di cantiere

I possibili fattori perturbativi connessi alle attività di progetto riguardano prevalentemente la movimentazione dei terreni e l'esecuzione degli scavi. Per quanto riguarda l'idrologia superficiale e sotterranea, le modalità di svolgimento delle attività non prevedono interferenze con il reticolo idrografico superficiale, né con le acque sotterranee.

Si prevede un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, composto da canali di gronda disposti al perimetro dell'impianto, sui lati Sud ed Est, per la laminazione delle portate idriche meteoriche, previo scarico al Corpo Idrico Ricettore (C.I.R.). Il recapito delle acque meteoriche di ruscellamento ai canali di gronda viene assicurato dalle naturali pendenze orografiche del sito, ciò nonostante, si prevede la realizzazione di un reticolo di canali secondario interno all'impianto, che comprende la risagomatura e/o pulizia di canali esistenti e la realizzazione di nuovi canali, con lo scopo di intercettare le acque di ruscellamento e immetterle nei canali di gronda. Dalle gronde, prima dello scarico al C.I.R., le acque subiscono un processo di sedimentazione (grazie ad un ampliamento della sezione dei canali che, riducendo la velocità di flusso, favorisce la sedimentazione del trasporto solido fine) e una setacciatura (operata da una griglia a maglia larga posizionata a monte del pozzetto di raccordo di scarico al C.I.R., che trattiene la frazione più grossolana del trasporto solido). Una

seconda sedimentazione avviene all'interno dello stesso pozzetto di raccordo, da cui dipartono delle tubazioni per l'immissione controllata delle portate al C.I.R., dotate di misuratore di portata e valvola di non ritorno. Si prevede uno scarico di emergenza dal pozzetto al C.I.R., in caso di riempimento dello stesso pozzetto, mediante una pompa che, attivata da un sistema di galleggianti e sensori, prelevano l'acqua dal pozzetto e la scaricano al C.I.R.. Il progetto conta n.3 punti di scarico, uno per ogni plot dell'impianto. Per approfondimenti si rimanda agli elaborati progettuali dedicati.

I trackers in progetto dovranno tener conto, nella fase di costruzione, di non interagire con le fondazioni nei canali impluviali esistenti per permetterne la corretta manutenzione nella futura fase di esercizio.

In generale si può affermare che vista la natura delle opere in progetto e l'entità delle lavorazioni connesse alla loro realizzazione, visto il sistema idraulico di guardia previsto al fine del rispetto del principio di invarianza idraulica ai sensi del DDG 102/2021, l'intervento si inserisce perfettamente nel contesto geomorfologico e idrogeologico del settore interessato, non modificando l'equilibrio idraulico del territorio in esame e consentendo il corretto smaltimento delle acque meteoriche.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'Impianto non si prevede il rilascio di nessun tipo di effluente liquido, per cui il rischio di inquinamento delle acque superficiali e di quelle sotterranee risulta essere nullo. L'unico rilascio sarà quello connesso alla fase di manutenzione delle barriere verdi e di pulizia dei moduli fotovoltaici, in entrambi i casi ritenuto trascurabile.

Inoltre, il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non modificherà il grado di permeabilità attuale del suolo. Sia le aree bitumate che quelle sterrate o incolte subiranno operazioni di pulizia e sistemazione necessarie ma il progetto non modificherà in alcun modo l'assetto idraulico e non incrementerà l'impermeabilizzazione del suolo: entrambi resteranno pressoché invariati a seguito della realizzazione dell'impianto.

Essenziale risulta la manutenzione sia dell'attuale reticolo interno per il mantenimento della pendenza E-O e NO-SE verso canali di maggiori dimensioni, esistenti, immissari del Fiume Dittaino.

In definitiva si può constatare che l'impianto fotovoltaico in progetto, attraverso l'utilizzo di inseguitori solari monoassiali non interferisce con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, in quanto non modifica il deflusso idrico delle acque di ruscellamento superficiali, ovvero il progetto in esame è congruente con il Piano di Tutela delle Acque. L'area nel complesso non presenta condizioni di instabilità geomorfologica ed idrografica e le opere in progetto non costituiscono ostacolo alcuno al deflusso delle acque piovane ricadenti in sito.

Fase di dismissione

In questa fase, nessun impatto è previsto nelle componenti sottosuolo e ambiente idrico sotterraneo o superficiale.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE AMBIENTE IDRICO			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	Non vi sono corsi d'acqua che attraversano l'area oggetto dell'intervento. Nessun fattore d'impatto	Trascurabile (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	1
Esercizio	Non vi sono corsi d'acqua che attraversano l'area oggetto dell'intervento. Nessun fattore d'impatto	Trascurabile (lunga, continua, reversibile a lungo termine)	1
Dismissione	Non vi sono corsi d'acqua che attraversano l'area oggetto dell'intervento. Nessun fattore d'impatto	Trascurabile (breve, discontinua, reversibile a breve termine)	1

Tabella 5.5 - Matrice d'impatto della componente Ambiente Idrico

5.4 Rumore e vibrazioni

Fisicamente un suono non è altro che una variazione di pressione del mezzo elastico in cui lo stesso si propaga (solido, liquido, gassoso), a cui corrisponde una specifica energia definita potenza sonora.

La sensazione sonora associata all'onda che si propaga dipenderà, oltre che dall'intensità associata alla stessa, dallo specifico spettro di frequenze corrispondente; quando si vuole valutare un impatto, è di fondamentale importanza esprimersi in termini di frequenze, perché l'orecchio umano non è in grado di percepire tutte le frequenze, ma solamente quelle comprese tra circa 20 e 20000 hz.

A questo si aggiunge il tempo di esposizione, anch'esso in grado di modificare notevolmente la quantificazione dell'impatto, lì dove si abbia la sovrapposizione di rumori con durate differenti.

L'analisi previsionale dell'impatto acustico consiste nel verificare che il livello della rumorosità futuro rispetti i limiti normativi vigenti nel sito. Pertanto, vengono nel seguito delineati i concetti base del quadro normativo attualmente vigente in materia di emissioni sonore in ambiente esterno, per quanto riguarda la normativa nazionale.

Inquadramento normativo

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico si fa riferimento al Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 105 del 15 aprile 2019 che disciplina i contenuti della relazione quinquennale sullo stato acustico del Comune ai sensi dell'articolo 7, comma 5 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, come modificato dall'articolo 11, comma 1, lettera a) del decreto legislativo n. 42/2017, e in attuazione dell'articolo 27, comma 2, del medesimo decreto legislativo.

In particolare, Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, oltre a indicare finali e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell'inquinamento acustico. Si riportano di seguito le principali definizioni considerate in ambito acustico:

valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore misurato in prossimità della sorgente stessa;

valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

La Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" demanda a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Oltre ai valori limite, la Legge Quadro introduce i valori di attenzione ed i valori di qualità. Nell'art.4 si indica che i Comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art 2, comma 1 lettera h"; si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (art. 2 comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, per le quali i valori si discostano in misura maggiore di 5 dB(A).

La Zonizzazione Acustica rappresenta lo strumento con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da conseguire nel territorio comunale ed attiva le funzioni di pianificazione, programmazione, regolamentazione, autorizzazione e controllo in materia di rumore come previsto da Legge Quadro

Si fa riferimento, inoltre, alla classificazione acustica la quale consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto. Nella tabella che segue si riportano tali indicazioni.

DPCM 14.11.97 - Tabella A: Classificazione del territorio comunale (art.1)	
Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
Classe III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di ferrovie; le aree culturali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 5.6 - Classificazione del territorio comunale art.1 (DPCM 14/11/1997)

Il Comune di Belpasso, ad oggi non ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto ci si dovrà rifare ai limiti imposti dalla normativa nazionale, ed in particolare al DPCM 14 novembre 1997. Infatti, In attesa che venga approvata la zonizzazione acustica, i livelli di rumorosità vengono confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997:

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5.7 - Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997, art.3)

Stima e valutazione degli impatti

A seguito dell’analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente rumore e vibrazioni il seguente fattore potenziali:

- emissione di vibrazioni;
- emissioni di rumore.

Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione l’alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto dei principali componenti dell’impianto fotovoltaico, moduli, strutture di sostegno, cabine elettriche, nonché ai macchinari impiegati per la realizzazione dell’impianto (es. escavatori, battipalo e gruppo elettrogeno). Considerato che le attività cantieristiche hanno una durata temporanea e che le stesse si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, esse non causeranno effetti significativamente dannosi all’uomo o all’ambiente circostante.

I cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono in generale: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi. Questo, perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri sono caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica abbastanza elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da azioni impattive ripetute, è fonte di ulteriori emissioni acustiche. Inoltre, molte lavorazioni sono caratterizzate dalla presenza contemporanea di più sorgenti acustiche. Per i suddetti motivi, la mitigazione dell’impatto prevede l’uso di macchinari aventi opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno pertanto a norma di legge (in accordo con le previsioni di cui al D.L. 262/2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”); in ogni caso i mezzi saranno operativi solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Nello stesso tempo, in rapporto alla localizzazione del cantiere, non si riscontrano ricettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante (esclusivamente la base militare di Sigonella dista circa 50 m in direzione Sud dal sito di impianto in progetto).

In definitiva, per quanto riguarda l’analisi di impatto acustico producibile in fase di cantiere, si può riferire che le attività connesse con la costruzione dell’impianto, non influenzando il clima acustico esistente, possono ritenersi attività ad impatto acustico poco significativo.

Fase di esercizio

La produzione di energia elettrica tramite fotovoltaico è priva di emissioni sonore di qualsivoglia natura (l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore ma in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3000 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina di trasformazione stessa), conseguentemente non sono da prevedere interferenze con la componente ambientale del rumore durante la fase di esercizio dell'impianto.

Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente rumore sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	- Emissione di vibrazioni - Emissione di rumore	Basso (breve,discontinua, reversibile a breve termine)	2
Esercizio	Assenza di emissioni sonore di qualsivoglia natura	-	-
Dismissione	- Emissione di vibrazioni - Emissione di rumore	Basso (breve,discontinua, reversibile a breve termine)	2

5.5 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Ai fini del progetto in questione, è stata prodotta un apposito elaborato, la *Relazione CEM compatibilità elettromagnetica MT*, alla quale si rimanda per le informazioni di dettaglio. Si riportano in questa sede i caratteri generali e le conclusioni.

Le radiazioni elettromagnetiche sono fondamentalmente suddivise in due gruppi sulla base del limite di 12 eV, l'energia fotonica necessaria a ionizzare l'atomo di idrogeno:

1. Radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).
2. Radiazioni ionizzanti, che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti. Tali radiazioni non saranno trattate poiché non coinvolte nella tipologia di opera in questione.

Il rischio elettromagnetico è legato allo sviluppo di sistemi, impianti ed apparati elettrici ed elettronici, i quali, in quanto sorgenti di campi elettromagnetici, sono in grado di modificare quello naturale.

L'interazione tra le NIR e la materia circostante determina i cosiddetti campi elettromagnetici, detti anche CEM, in cui un campo magnetico si sovrappone ad uno elettrico a seguito del passaggio di elettroni e dunque dell'induzione atomica dei mezzi circostanti, compresa l'aria.

Le caratteristiche che contraddistinguono un CEM sono la frequenza e la lunghezza d'onda, che tra l'altro ne determinano le proprietà ed il rispettivo contenuto energetico.

I CEM sono generati dal passaggio di corrente, da cui ne deriva che il rischio elettromagnetico è legato allo sviluppo di sistemi, impianti ed apparati elettrici ed elettronici, i quali, in quanto sorgenti di campi elettromagnetici, sono in grado di modificare quello naturale.

Da ciò ne deriva che tutte le tipologie di elettrodotti, sia in alta tensione che in media o bassa, nonché tutti quegli apparecchi domestici e dispositivi elettrici in generale sono sorgenti di onde elettromagnetiche e dunque apparati in grado di generare alterazioni sulla materia circostante, sia solida, liquida che gassosa.

Attualmente la legislazione italiana in materia si basa sulla legge n. 36/2001 “*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” e sul DPCM dell'8 luglio 2003 “*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*”. Con questo decreto vengono introdotti i limiti che non erano stati fissati dalla Legge Quadro.

Successivamente è stato anche approvato in via definitiva il D.M. 29 maggio 2008 “*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*” relativo alle procedure di misura e valutazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità, in ottemperanza all'art. 5 comma 2 del DPCM 8 luglio 2003. Il DM 29 maggio 2008 introduce il concetto di Distanza di prima Approssimazione (DpA) che, rappresentando una approssimazione della “fascia di rispetto”, individua, sul terreno, una fascia all'esterno della quale è sicuramente garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità.

Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz), generati da elettrodotti, il DPCM 8 luglio 2003 fissa il limite di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

A titolo di misura di cautela vengono introdotti, in aggiunta al limite massimo, grandezze quali i “*livelli di attenzione*” e gli “*obiettivi di qualità*”. Nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere, il decreto

assume, per l'induzione magnetica, il valore di attenzione di 10 μ T e l'obiettivo di qualità di 3 μ T, per nuovi elettrodotti.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

Campi Elettrici

Considerando che la maggior parte dell'impianto è a bassa tensione, che la massima tensione elettrica all'interno e all'esterno è di 36.000 V e che i campi elettrici sono schermati dal suolo, dalle recinzioni, dalle murature del fabbricato, dagli alberi, dalle strutture metalliche porta moduli, dalle guaine metalliche dei cavi a media tensione, si può trascurare completamente la valutazione dei campi elettrici che sono generati dalla tensione elettrica. In particolare, è stato dimostrato da misure sperimentali condotte in tutta Italia dal sistema agenziale ARPA (Attività Interagenziale 2007-2008 in Valle d'Aosta, Piemonte, Toscana, Emilia, Aosta, Piemonte, Toscana, Emilia) sulle cabine MT/BT della Distribuzione, che i campi elettrici all'esterno delle cabine a media tensione risultano essere abbondantemente inferiori ai minimi di legge.

Campi Magnetici

Per quanto concerne invece i campi magnetici è necessario identificare nella centrale fotovoltaica le possibili sorgenti emmissive e le loro caratteristiche. Una prima sorgente emmissiva è rappresentata dal generatore fotovoltaico e dai relativi cavidotti di collegamento con la cabina elettrica dove avviene la conversione e trasformazione.

Stima e valutazione degli impatti

Fase di cantiere

Durante questa fase l'impatto sul campo elettromagnetico naturale sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste (scavi trincee, posa cavi, rinterrati, ecc.) genererà campi elettromagnetici, ad eccezione fatta per l'elettrogeneratore, la quale compatibilità elettromagnetica sarà garantita dal produttore.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto fotovoltaico causa un aumento delle radiazioni non ionizzanti.

Mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici (tra l'esterno e l'interno degli edifici si ha quindi una riduzione del campo elettrico), il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea. I valori più elevati di campo magnetico, saranno nei pressi dei cavidotti e delle cabine elettriche.

Come detto, le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5 kV/m (valore imposto dalla normativa) e per un valore di tensione di 150 kV il campo elettrico diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica nelle varie sezioni del parco fotovoltaico è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'impianto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti, per quanto riguarda il campo magnetico relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni ed esterni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può affermare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1 m, praticamente uguale alla fascia di asservimento della linea.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3000 kVA), già ad una distanza di circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.

Per quanto riguarda la cabina di raccolta, vista l'assenza del trasformatore di potenza e considerata l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 2,8 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, la quale a sua volta dista circa 10 m dal confine della proprietà (fascia di mitigazione), si può escludere il pericolo per la salute umana.

Fase di dismissione

Durante questa fase l'impatto sul campo elettromagnetico naturale sarà nullo in quanto la dismissione dell'impianto fotovoltaico non genererà campi elettromagnetici.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	Nessun fattore di impatto	Trascurabile	1
Esercizio	Radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz)	Trascurabile (lungo, continuo, reversibile a lungo termine)	1
Dismissione	Nessun fattore di impatto	Trascurabile	1

Tabella 5.8 - Matrice d'impatto della componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

In conclusione non si ritiene necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco fotovoltaico in oggetto si trova in zona agricola e sia i moduli fotovoltaici che le opere connesse (linee elettriche interrate e stazioni elettriche isolate in aria) sono state posizionate in modo da osservare le relative fasce di rispetto dai possibili ricettori sensibili presenti.

Si sottolinea, peraltro, che tutte le componenti dell'impianto e le opere connesse sono state posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc.

Dai risultati della simulazione si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno della stazione elettrica ed in prossimità della stessa decresce rapidamente. Si ricorda inoltre che tali opere sono posizionate a distanza di centinaia di metri da abitazioni e quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico.

Si evidenzia inoltre che sia il limite di attenzione di 10 μ T che l'obiettivo di qualità di 3 μ T sono valori intesi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio; ciò significa che i valori precedentemente calcolati in base ai valori nominali sono di gran lunga superiori e cautelativi rispetto a quelli effettivi, in quanto gli impianti fotovoltaici lavorano alla loro potenza nominale solo in brevi periodi della giornata mentre nelle restanti ore lavorano a potenza ridotta o addirittura nulla (ad esempio durante le ore notturne).

Pertanto si può concludere che per il parco fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

5.6 Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Ecosistemi naturali)

In questa parte dello Studio saranno descritte principalmente le caratteristiche ambientali del territorio dell'area di progetto, con particolare attenzione agli aspetti naturalistici ed ecosistemici.

Al fine di ottenere una conoscenza dettagliata della flora, della vegetazione e della fauna caratterizzante il territorio di intervento, è stato redatto un apposito elaborato, lo *Studio vegetazionale-faunistico*, al quale si rimanda per maggiori dettagli. Lo studio è stato redatto specificando il censimento delle specie vegetali e faunistiche presenti e la modalità con cui tale censimento è stato effettuato.

L'analisi della vegetazione reale è stata condotta, su base bibliografica per una macro area territoriale compresa, a grandi linee, con la così detta “Piana di Catania”.

La vegetazione presente è frutto di una azione di selezione storica: infatti, l'areale oggetto di studio rappresenta una delle aree a più alta vocazione agricola a cui si contrappone l'area naturale del ZSC ITA070001 “*Foce del F. Simeto e Lago Gornalunga*” e della ZPS ITA 070029 “*Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistate la foce*” e della Riserva Naturale Orientata “*Oasi del Simeto*”.

Nelle superfici agricole si annoverano sia seminativi di tipo estensivo, dislocati a nord e a sud del Simeto, sia colture permanenti, presenti sempre nella stessa zona e costituite prevalentemente da agrumeti con qualche vigneto e frutteto. Altri piccoli appezzamenti destinati ad usi agricoli rientrano tra le aree eterogenee (2%) costituite da mosaici di seminativi, colture orticole, colture arboree e piccole superfici interessate da lembi di vegetazione naturale.

Nel sito “*Foce del F. Simeto e Lago Gornalunga*” la classe più rappresentata è occupata da formazioni erbacee e/o arbustive. Sono costituite da incolti, ubicati prevalentemente lungo il fiume e nella parte prospiciente il mare, da pascoli che costeggiano il Simeto, e da aree in evoluzione naturale, in cui vanno progressivamente insediandosi gli arbustivi. Piccole aree boscate sovente in formazioni lineari, interessano il 9% del territorio e sono ubicate lungo le sponde dei corsi d'acqua.

Analizzando nel dettaglio il sito di progetto, esso è ubicato all'interno di una matrice agricola nella quale si alternano un mosaico di ambienti legati soprattutto alle attività umane che insistono sulla zona.

A seguito di sopralluoghi nell'area oggetto di studio sono state definite le categorie generali di copertura vegetale, afferenti alle principali fisionomie della vegetazione:

- Seminativi in rotazione di cereali e leguminose;
- Pascoli;
- Aste fluviali.

Infatti, il sito in esame e il contesto paesaggistico circostante risultano caratterizzati da spiccata influenza antropica, con terreni interessati da coltivazioni seminative e colture erbacee intensive, in particolare la categoria prevalente, in area vasta, è costituita da terreni afferenti alle colture ortive in pieno campo.

All'interno dell'area di progetto non sono presenti esemplari arborei: essa è destinata principalmente a coltivazioni intensive di foraggiere e cereali (in rotazione con leguminose): ne consegue che la vegetazione naturale risulta, oggi, quasi del tutto assente, verosimilmente a causa di svariati secoli di sfruttamento agricolo intensivo. Dalle risultanze dei sopralluoghi effettuati emerge che oggi, verosimilmente a causa dell'elevato sfruttamento agricolo, si rinvergono in prevalenza aspetti di vegetazione di tipo infestante, cui si aggiungono le coltivazioni eventualmente intraprese di anno in anno da parte dei conduttori agricoli.

Difatti, alle coltivazioni dei campi sono legate tutta una categoria di specie vegetali definite infestanti, perché legata allo sviluppo vegetativo delle specie coltivate. Questa tipologia vegetazionale, che rappresenta le classi di uso del suolo dei seminativi, di alcuni prati ed incolti e delle colture agrarie arboree presenti, interessa l'ambito di intervento del sito oggetto dello studio.

Per tutto quanto non specificato si rimanda allo Studio botanico-faunistico allegato al progetto.

Fauna

Per potere studiare e comprendere la fauna presente in una determinata area è necessario effettuare un censimento dei taxa presenti ovvero caratterizzare la biodiversità di un territorio.

Le informazioni relative alla fauna sono state ricavate per lo più da indagini bibliografiche e dal “metodo naturalistico” applicato in campo, che si basa su raccolta di informazioni, rilevamento diretto degli animali, rilevamento indiretto degli individui: (rilievo di orme, tracce e kills (resti di prede divorate) nonché raccolta di escrementi e borre), rilievi su esemplari morti.

Durante i sopralluoghi sono state osservate soprattutto specie ornitiche e segni di presenza di animali (escrementi, impronte). Per informazioni di dettaglio sulla fauna si faccia riferimento allo *Studio botanico-faunistico* (Elaborato n. 21), riportiamo di seguito solamente le principali conclusioni.

Riguardo ai mammiferi, dalle risultanze dei sopralluoghi effettuati è emersa la presenza di un discreto numero di specie (n. 22). Tra esse, *Crocidura sicula* (toporagno siciliano), *Oryctolagus cuniculus* (coniglio selvatico europeo), *Lepus corsicanus* (lepre italiana), *Eliomys quercinus* (quercino) e *Hystrix cristata* (istriche) rivestono, a vario grado, una rilevanza faunistica.

Nel complesso l'area in esame risulta caratterizzata da una comunità teriologica di moderato interesse naturalistico. La causa della contenuta variabilità biologica relativa ai mammiferi emersa dal presente studio è da ricercarsi, come già accennato precedentemente, nell'utilizzo di pratiche agricole intensive protrattesi nel corso di decenni.

Nei riguardi dell'erpetofauna, nonostante la forte pressione antropica alla quale è soggetta il territorio, le diverse specie erpetologiche hanno mantenuto popolazioni vitali discretamente varie.

Le aree rurali ospitano specie sinantropiche come il Geco comune (*Tarentola mauritanica*) e la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) Nonostante la forte pressione antropica alla quale è soggetto il territorio in esame, le diverse specie erpetologiche hanno mantenuto popolazioni vitali discretamente varie.

Si tratta, nella maggior parte dei casi, di *taxa* a valenza ecologica elevata con ampia diffusione in Sicilia. Nel complesso, dalle risultanze dei sopralluoghi è emersa una erpetofauna discretamente articolata un punto di vista ecologico-funzionale. La spiccata azione antropica caratterizzante il territorio oggetto di studi ha impoverito la fauna erpetologica determinandone riduzioni quantitative. Le specie caratterizzate da ampia valenza ecologica, invece, hanno accresciuto la propria presenza, con conseguente aumento della loro densità relativa (*Tarentola mauritanica*, *Podarcis sicula* e *Hierophis viridiflavus*).

Riguardo all'avifauna, gli uccelli rivestono fondamentale importanza per la definizione della qualità ambientale di un sito e per l'individuazione di eventuali impatti legati alla realizzazione di un'opera. Essi rappresentano il gruppo animale meglio noto della fauna siciliana.

La permanenza di una specie in un sito varia in base a molti fattori, tra cui i più rilevanti sono la latitudine e l'altitudine del sopraccitato sito. Non tutte le specie di uccelli compiono il proprio ciclo riproduttivo rimanendo stabili in un territorio (specie sedentarie); determinate specie possono infatti riscontrarsi su alcuni territori solo stagionalmente (specie migratrici). Tra queste ultime, si distinguono specie Nidificanti (che raggiungono un determinato territorio in primavera per riprodursi) e specie Svernanti (che raggiungono un determinato territorio in autunno e ivi si trattengono durante l'inverno). Determinati soggetti, Migratori per definizione, possono interessare un territorio anche solo per periodi molto brevi, sospendendo temporaneamente il proprio viaggio migratorio, a fini di alimentazione o riposo.

Si riporta di seguito esclusivamente l'elenco delle principali specie presenti nel sito di progetto, per tutto quanto non specificato si rimanda allo *Studio botanico-faunistico* (Elaborato n. 21) allegato al progetto.

SPECIE (nome comune – nome scientifico)	FAMIGLIA
<i>Nibbio reale – Milvus milvus</i>	Accipitridae
<i>Poiana – Buteo Buteo</i>	Accipitridae
<i>Piccione selvatico – Columba livia</i>	Columbidae
<i>Colombaccio – Columba palumbus</i>	Columbidae
<i>Cappellaccia – Galerida cristata</i>	Alaudidae
<i>Rondone – Apus apus</i>	Apodidae
<i>Ballerina bianca - Motacilla alba</i>	Motaciilidae
<i>Ballerina gialla – Motacilla cinerea</i>	Maraciilidae
<i>Gazza ladra – Pica pica</i>	Corvidae
<i>Cornacchia grigia – Corvus cornix</i>	Corvidae
<i>Corvo – Corvus corax</i>	Corvidae
<i>Cornacchia – Corvus corone</i>	Corvidae
<i>Storno comune – Sturnus vulgaris</i>	Sturnidae
<i>Fringuello – Fringilla coelebs</i>	Fringillidae
<i>Cardellino – Carduelis carduelis</i>	Fringillidae
<i>Upupa – Upupa epops</i>	Upupidae
<i>Quaglia – Coturnix coturnix</i>	Fasianidae
<i>Beccaccia – Scolopax rusticola</i>	Charadriidae
<i>Cinciallegra – Parus major</i>	Paridae
<i>Barbagianni – Tyto alba</i>	Strigidae
<i>Civetta – Athene noctua</i>	Strigidae
<i>Rondine – Hirundo rustica</i>	Hirundinidae
<i>Pettiroso – Erithacus rubecula</i>	Turdidae
<i>Saltimpalo – Saxicola torquata</i>	Turdidae
<i>Merlo – Turdus merula</i>	Turdidae
<i>Gheppio – Falco tinnunculus</i>	Falconidae
<i>Falco pellegrino – Falco peregrinus</i>	Falconidae
<i>Coturnice – Alectoris graeca</i>	Fasianidae
<i>Usignolo – Cettia cetti</i>	Sylvidae
<i>Capinera – Sylvia atricapilla</i>	Sylvidae

Tabella 5.9 - Elenco avifaunistico

Il quadro delle presenze avifaunistiche comprende 30 specie, di cui 11 migratorie e 19 stanziali.

L'areale in cui si inserisce il progetto ricade all'interno di una vasta area che, nel corso delle diverse stagioni, annovera comunità di uccelli generalmente caratteristici del territorio siciliano. Non sono state riscontrate specie di particolare pregio naturalistico o a rischio elevato.

Si riportano alcune considerazioni naturalistiche relative all'area in esame:

- le pratiche agricole, in particolare quelle intensive, sopprimendo l'originale eterogeneità del territorio, hanno conseguentemente ridotto anche le opportunità alimentari, i siti idonei alla nidificazione, i posatoi e gli ambienti di caccia a disposizione dell'avifauna (tutti elementi fondamentali per la permanenza di una specie in un territorio);

- il passaggio da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva ha danneggiato quelle specie tendenzialmente correlate ai seminativi, sia per la distruzione dei nidi dovuta agli sfalci anticipati sia per l'utilizzo massiccio di prodotti fitosanitari, i quali riducono o contaminano la disponibilità trofica.

L'areale in cui si inserisce l'impianto fotovoltaico in progetto, risulta caratterizzato da un buon numero di specie, ritenute abbastanza comuni nel territorio in esame, alcune delle quali dotate di una contenuta rilevanza faunistica. L'eterogeneità ambientale risulta moderata e questo, coerentemente con la forte influenza antropica cui il territorio in esame è soggetto da più di un secolo, si è tradotto in una ripercussione diretta sulla biodiversità avifaunicola dell'area. Elementi antropici come il fitto reticolo stradale, le opere di urbanizzazione presenti nella zona nonché l'infrastruttura aeroportuale prossima all'area di impianto, contribuiscono ad alterare, ridurre e frammentare gli habitat naturali e seminaturali.

Ecosistemi naturali

Il grado di antropizzazione dell'ambiente naturale influisce sulla biodiversità di un determinato territorio caratterizzandone sia la flora sia la fauna presente. In un ambiente integro e naturale le specie animali e vegetali trovano le condizioni trofiche e climatiche ottimali per sopravvivenza e proliferazione. Importantissimo è anche il rapporto esistente tra le diverse specie presenti e gli equilibri biologici che tra esse si instaurano.

Gli habitat naturali presenti all'interno dell'area oggetto dello studio presentano una situazione di degrado dovuta essenzialmente alle attività passate e ancor di più alle attività presenti che condizionano fortemente l'intero Ecosistema, manifestando una povertà in termini di biodiversità notevole.

Una caratteristica di tutti gli ecosistemi è che la loro struttura cambia costantemente in risposta alla trasformazione delle condizioni ambientali. La successione ecologica consiste nel cambiamento graduale e costante della composizione delle specie viventi in una determinata area; essa comporta una complessa interazione competitiva fra le specie nel tempo. La descrizione delle successioni ecologiche mette in evidenza i cambiamenti nella struttura della vegetazione che a loro volta determinano la disponibilità di cibo e rifugi per gli animali; durante l'evoluzione della comunità vegetale, cambia anche la comunità animale associata, sia nella composizione sia nel numero di specie.

Poiché le successioni ecologiche comportano cambiamenti nella struttura delle comunità, non è sorprendente il fatto che i vari stadi della successione abbiano differenti modelli di diversità di specie, di reti trofiche, di cicli dei nutrienti, di flussi di energia e di efficienza.

Le successioni naturali hanno nella maggior parte dei casi un carattere progressivo, tendono cioè ad un aumento dell'altezza della vegetazione, della copertura, della fitomassa, in generale dunque ad un aumento della complessità; in determinate condizioni tuttavia si possono avere azioni di disturbo, naturali o indotte dall'uomo, che si oppongono a questo aumento di complessità, e in tal caso sono possibili anche successioni di carattere regressivo.

La successione ecologica è quindi bidirezionale o reversibile: essa non va soltanto dal deserto alla foresta, attraverso le tappe intermedie, ma va ugualmente in senso contrario, dalla foresta al deserto e le tappe intermedie possono essere in parte o in tutto cortocircuitate: in questo caso si parla di successione retrograda. Una vegetazione interessata da una successione retrograda viene generalmente indicata come disturbata e la successione stessa come degradazione.

Dal punto di vista dell'estensione, l'unità ecosistemica preponderante nel territorio studiato è rappresentata dall'agro-ecosistema, vale a dire un tipo di ecosistema sostenuto e perpetuato dalla “pratica agricola” e caratterizzato nello specifico dalle singole azioni da parte dell'uomo che accompagnano il ciclo della coltura e che, direttamente o indirettamente, finiscono per condizionare lo stato delle varie componenti ambientali (vegetazione, flora, fauna) ed il grado di complessità dell'ecosistema stesso.

Nell'ecosistema agricolo, infatti, gli interventi agronomici incidono significativamente sulle altre componenti limitando al minimo la naturalità e la spontaneità dello sviluppo delle specie non connesse direttamente agli scopi agricoli.

Nelle zone a margine degli appezzamenti, dove l'uomo ha meno interesse per intervenire, si concentrano maggiormente gli ambienti naturali sviluppandosi soprattutto se sono presenti piccoli corsi d'acqua o fossati. Le specie faunistiche si possono insediare in queste zone soprattutto in quelle più lontane dagli ambienti urbani, industriali e dalle strutture viarie.

Scendendo ancor più nel dettaglio, il contesto ambientale a cui appartiene l'area di progetto si può definire nel suo insieme come “**Agro-ecosistema dell'orticoltura in pieno campo**” (cod. Corine Biotopes 82.12), ed in minima parte in “**Fabbricati rurali**” (cod. Corine Biotopes 86.22) come definito nella Carta degli habitat naturali (vedasi stralcio di “Carta degli Habitat secondo Corine Biotopes” di *Tavola 45*).

L'area di intervento si presenta antropizzata con un conseguente degrado del paesaggio che è in continuo incremento tale da rendere la vegetazione naturale e potenziale (l'unica che si insiederebbe senza fattori di disturbo), così come la componente animale, in gran parte modificate ed in taluni casi completamente scomparse. Pertanto gli habitat naturali presenti all'interno dell'area oggetto dello studio presentano una situazione di degrado dovuta essenzialmente alle attività passate e ancor di più alle attività presenti che condizionano fortemente l'intero ecosistema, manifestando una povertà in termini di biodiversità notevole.

Infatti, l'area di progetto non ricade in nessun habitat protetto ai sensi di Rete Natura 2000 (Vedasi Carta degli Habitat secondo Natura 2000 *Tavola 45*). Elementi antropici come il fitto reticolo stradale, le opere di urbanizzazione presenti nella zona nonché l'infrastruttura aeroportuale prossima all'area di impianto, contribuiscono ad alterare, ridurre e frammentare gli habitat naturali e seminaturali. Infatti, nell'area in oggetto, a causa dell'eccessivo sfruttamento agricolo, sia la flora sia la fauna, come già detto, presentano una biodiversità bassa e scadente. Appare dunque evidente come l'area di intervento possiede un valore naturalistico basso ovviamente dovuto alle continue pressioni antropiche. Va ulteriormente precisato che le aree più sensibili sono soprattutto quelle umide e le macchie boscate, *habitat* comunque non interessati

dall’installazione. Tali *habitat* sono infatti relegati lungo le sponde dei principali corso d’acqua (Fiumi Dittaino e Simeto) e all’interno delle aree protette dell’area vasta di riferimento (Riserva Naturale orientata Oasi del Simeto e siti Natura 2000). I tipi di *habitat*, quindi non presentano peculiarità tali da determinare un significativo impatto in termini floristico-faunistici.

Potenziale agricolo del suolo

di fissaggio delle strutture), lascia libera la superficie al di sotto dei moduli fotovoltaici per cui l’area sottostante, potrebbe essere potenzialmente utilizzata a fini agricoli, ma vista l’idoneità del sito, la società proponente realizzerà un impianto fotovoltaico, per cui si è scelto di mantenere un inerbimento spontaneo in asciutta, sia al di sotto, tra i pannelli, che nella fascia di mitigazione.

La base che assicurerà la copertura iniziale del soprassuolo, e che permetterà lo sviluppo del prato spontaneo, sarà rappresentata dall’ultima coltura che il proprietario del fondo seminerà nel periodo antecedente l’inizio lavori. La tecnica dell’inerbimento risulta generalmente vantaggiosa in relazione alla protezione della struttura del suolo dall’azione diretta della pioggia battente: agisce positivamente sul miglioramento dello strato di aggregazione e sulla porosità del substrato, migliora le condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo la penetrazione dell’acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Un valore aggiuntivo sarà dato dalla fascia di mitigazione, in cui verranno impiantati esemplari di agrumi tipici dell’area vasta, che se gestiti al meglio, potranno garantire un ritorno economico oltre a contribuire all’incremento della biodiversità, favorendo anche gli insetti pronubi.

Stima e valutazione degli impatti

Ogni attività antropica esercita, inevitabilmente, nei confronti dell’ambiente e dell’assetto del territorio, un determinato impatto. In linea generale, il rapporto con gli ecosistemi è un aspetto fondamentale da tenere in considerazione nella progettazione di un qualsiasi tipo di opera.

A seguito dell’analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per le componenti in esame i seguenti fattori:

- sfalcio/danneggiamento di vegetazione
- disturbo alla fauna
- perdita/modificazione di habitat
- frammentazione ecologica⁴

⁴ In generale le possibili interferenze di un intervento antropico sugli ecosistemi sono rappresentate dal complesso di fenomeni conosciuti in letteratura con il termine di “frammentazione ecologica” o “frammentazione ambientale”. Infatti, gli ambiti sottoposti a

Fase di cantiere

In questa fase gli impatti sono legati principalmente al rumore ed alle polveri prodotte dagli scavi, unitamente alla sottrazione di suolo e quindi alla possibile frammentazione degli habitat e degli ecosistemi.

- nel caso del rumore, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria (circa 12 mesi) e reversibile si ritiene l'impatto non significativo;
- anche nel caso delle polveri prodotte, l'uso di particolari accorgimenti, quali l'umidificazione del terreno, rende l'impatto praticamente nullo;
- la perdita di habitat naturali e seminaturali, ossia di quelli che esprimono un maggiore grado di eterogeneità ambientale e, quindi, suscettibili di custodire una maggiore diversità biologica, è considerata non significativa. Data la predominanza assoluta dell'ecosistema agricolo, nel sito interessato direttamente dall'opera, le specie vegetali sono per la maggior parte specie frugali eliofile, di scarso valore ambientale, legate soprattutto al disturbo antropico, che colonizzano le aree degradate ed infestano i coltivi. Si tratta in particolar modo di terofite ed emicriptofite cosmopolite con elevato potere dispersivo. Bisogna inoltre tener conto della resilienza degli ecosistemi e del repentino insediamento che le specie vegetali adottano per riconquistare gli spazi lasciati liberi dopo la fase di cantiere. Tale fatto sarà inoltre il presupposto per la ricolonizzazione delle specie animali presenti, principalmente artropodi e micro-mammiferi, in seguito alla temporanea e limitata sottrazione di habitat faunistici, utilizzati per le attività trofiche, il rifugio e, in alcuni periodi e per alcune specie, la riproduzione. Inoltre, un ulteriore accorgimento prevede che le terre vegetali rimosse e i materiali di tipo incoerente saranno impiegati nella sistemazione ed eventuale livellamento dell'area. D'altronde, la movimentazione del terreno prevede, essenzialmente, azioni di livellamento e compattazione. Di fatto, le strutture di ancoraggio saranno esclusivamente pali metallici infissi sul terreno al fine di minimizzare le interferenze con il terreno e di conseguenza con gli habitat. L'unica occupazione effettiva di porzioni più consistenti di suolo, riguarda esclusivamente la viabilità interna all'Impianto. Essa sarà costituita da percorsi carrabili realizzati con battuto di materiale inerte incoerente, mentre la movimentazione del terreno consisterà nello scotico del terreno esistente fino ad una profondità di circa 20 cm, per una larghezza di circa 3 m.

taglio della vegetazione, in fase di realizzazione ed in fase di esercizio e manutenzione, possono subire un'alterazione della struttura dell'habitat e, secondariamente, una limitata sottrazione di habitat e, quindi, della funzionalità dell'ecosistema.

Al fine di limitare ulteriormente il disturbo arrecato alla fauna eventualmente presente sul sito, nella fase di costruzione si avrà cura di limitare gli interventi nei mesi più delicati per la biologia delle principali specie animali eventualmente presenti nelle zone immediatamente limitrofe all'area di progetto, generalmente coincidenti con il periodo riproduttivo e post riproduttivo, nonché nel periodo delle migrazioni dell'avifauna. È possibile concludere che, vista la modesta intensità del disturbo, la sua natura transitoria e reversibile e soprattutto la frequenza di antropizzazione dell'area di progetto, l'impatto nella fase di cantiere sia poco significativo.

Fase di esercizio

In questa fase, l'uso di radiazione solare avverrà senza pregiudicare le funzionalità degli ecosistemi naturali che insistono nella zona, in quanto l'area di progetto è a vocazione agricola, per cui si possono escludere fenomeni di frammentazione di habitat.

Una volta che saranno posati i moduli e durante tutta la fase di esercizio (stimabile in circa 30 anni), l'area sottostante gli stessi resterà libera (come già precedentemente detto, i moduli poggeranno su strutture di ancoraggio infisse al suolo, al fine di minimizzare le interferenze con il terreno) e, mantenendo un inerbimento spontaneo, subirà un processo di rinaturalizzazione che porterà in breve tempo al ripristino del soprassuolo originario. Difatti, l'altezza dal suolo dei pannelli non interferirà con la normale diffusione della specie vegetali spontanee già presenti sul sito.

La tecnica dell'inerbimento risulta generalmente vantaggiosa in relazione alla protezione della struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia battente: agisce positivamente sul miglioramento dello strato di aggregazione e sulla porosità del substrato, migliora le condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Il prato spontaneo che verrà a formarsi sarà in grado di assicurare una grande stabilità all'area interna: le specie autoctone che naturalmente caratterizzano l'areale andranno ad affermarsi e successivamente stabilizzarsi, assicurando una copertura dell'area interna dell'impianto. Essenze erbacee spontanee dell'areale di interesse (es. *Diplotaxis euricoides* o *Oxalis pes-caprae*), caratterizzate da antesi in grado di comprendere molti mesi dell'anno -se non tutti-, tenderanno ad affermarsi e contribuiranno ad aumentare l'attuale livello di biodiversità, oggi carente.

In questo modo sarà, altresì, garantita la continuità con l'ambiente agrario circostante, il che permetterà il mantenimento di corridoi ecologici, tra l'area di progetto e la campagna limitrofa, che saranno utilizzati per il passaggio e la migrazione della fauna (soprattutto micro-mammiferi, uccelli, insetti e altri invertebrati) e della flora (sotto forma di semi e frutti, trasportati essenzialmente dal vento e dagli animali).

Tali corridoi ecologici saranno garantiti da un importante presupposto progettuale: lungo la recinzione esterna saranno previsti, ogni 50 m, degli spazi liberi verso terra di altezza pari a 30 cm e larghezza pari ad 50 cm. Queste aperture rappresenteranno dei corridoi in grado di soddisfare le esigenze di spostamento delle diverse specie e, conseguentemente, le loro esigenze di cibo, riposo, riproduzione, protezione, colonizzazione etc,

contribuendo così al mantenimento della biodiversità dell’area. Qualora la recinzione dovesse incontrare dei “ponti ecologici” naturali, quali fasce di vegetazione arborea lungo gli impluvi, il franco di terra si estenderà lungo tutta la recinzione che attraverserà il ponte ecologico.

Va sottolineato che, qualora risulti necessario, saranno effettuati anche interventi di ripristino della vegetazione erbacea ed arbustiva.

Per quanto riguarda l’impatto della presenza dell’impianto fotovoltaico nei riguardi della fauna (soprattutto avifauna), è stata prodotta la *Relazione “Effetto Cumulo”* allegata al progetto, in cui viene considerato l’effetto cumulo dell’impianto denominato “La Rosa” con altri impianti fotovoltaici presenti in un raggio di 10 km, con specifico riferimento all’effetto che esso può determinare sull’avifauna.

Dalle conclusioni dello studio è possibile desumere che la presenza dell’impianto fotovoltaico non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili e non dà seguito a fenomeni della tipologia “effetto lago”⁵.

Tale affermazione trova riscontro nel fatto che il progetto è stato sviluppato analizzando approfonditamente questo aspetto, utilizzando scelte progettuali atte a ridurre ed azzerare questa problematica.

Le scelte tecniche adottate in questo senso sono:

1. la disposizione dei trackers;
2. l’utilizzo di strutture di sostegno ad inseguimento mono-assiale;
3. la valutazione della percentuale di suolo occupato;
4. l’utilizzo di pannelli a basso coefficiente di riflettanza;
5. la definizione di un’alta percentuale a verde prevista.

Le caratteristiche dell’areale sono:

6. presenza nell’intorno di un notevole numero di laghetti artificiali;
7. presenza a Km 10,0 del lago di Lentini;
8. presenza di ampi letti di fiume nell’intorno.

L’impianto progettato risulterà essere completamente recintato. In prossimità della recinzione verranno installate piantumazioni di essenze caratteristiche o storicizzate aventi funzione di barriera verde che, migliorando l’effetto mitigativo dell’impianto ne impediranno la visuale dalle principali percorrenze. Si evidenzia che l’impianto in progetto, pur insistendo su un terreno agricolo, è sito a ridosso di una zona con viabilità definita.

Ricordiamo che l’impianto sarà costituito da 2.455 strutture di sostegno da 28 pannelli ciascuna in formazione 1Vx28, per un numero complessivo di 68.740 moduli fotovoltaici a inseguimento mono-assiale (direzione

⁵ L’effetto lago è il fenomeno per cui gli uccelli, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione, vengono attratti da quella che sembra una calma superficie d’acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvisi incontrando, invece, i pannelli solari.

Nord-Sud) collocate su pali metallici infissi al terreno per percussione (trackers a tilt variabile) e disposte per file distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 4,5 m (interasse strutture).

Il distacco tra le file dei trackers, che dal punto di vista tecnico consente agli inseguitori anche di non farsi ombra tra di loro, permette di attenuare l’effetto lago.

Il principio di funzionamento degli inseguitori mono-assiali è tale che dispone la superficie captante con i raggi solari costantemente perpendicolari a essa durante tutte le ore della giornata, per cui soltanto per pochi minuti al giorno essi risultano con un’inclinazione pari a 0°, per il resto della giornata infatti, l’inclinazione dei moduli consente un aumento dello spazio “libero” tra le file d’impianto, diminuendo ancora di più l’”effetto lago” citato in precedenza.

Diversamente, gli effetti positivi ascrivibili allo stesso si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell’area antropizzata in cui esso si inserisce.

Sono evidenti i benefici per le zone circostanti, dalla sistemazione delle cabalette esistenti, realizzazione di zone arboree con funzione ecotonale utili alla diffusione della fauna locale all’arricchimento della biodiversità in generale.

Gli effetti sulla fauna risultano poco significativi, in quanto la dimensione areale dell’impianto è sicuramente ridotta rispetto al contesto in cui esso si inserisce.

Si potrebbe comunque sempre avere una deviazione temporanea nei percorsi degli uccelli migratori o negli spostamenti dei mammiferi, ma avverrà eventualmente per un tempo determinato, sino all’adattamento; l’impatto, quindi, si può definire basso.

Fase di dismissione

Durante questa fase gli impatti potenziali sulla componente, nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di scavo superficiale per la rimozione del cavo interrato, con l’ulteriore vantaggio che al termine dei lavori l’area sarà riportata alla sua condizione ante operam.

L’habitat naturale potrebbe, infine, essere ulteriormente valorizzato in fase di dismissione dell’impianto mediante opere di rinaturalizzazione che portino il livello di naturalità del sito a un valore più alto, se paragonato all’attuale.

L’impatto sulla componente in fase di fine esercizio viene valutato come poco significativo.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE BIOTICA (vegetazione, fauna, ecosistemi naturali)			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	- Sfalcio/danneggiamento di vegetazione - Disturbo alla fauna - Perdita/modificazione di habitat - Frammentazione ecologica	Basso (breve, discontinua, reversibile lungo termine)	2
Esercizio	- Disturbo alla fauna - Perdita/modificazione di habitat - Frammentazione ecologica	Basso (lunga, continua, reversibile a breve termine)	2
Dismissione	- Sfalcio/danneggiamento di vegetazione - Disturbo alla fauna - Ripristino habitat (impatto positivo)	trascurabile (breve, discontinua, reversibile)	1

Tabella 5.10 - Matrice d'impatto della componente Biodiversità

5.7 Sistema paesaggistico

Il paesaggio costituisce l'esperienza sensibile, percepibile della storia del territorio, storia complessa in cui i diversi sistemi, quello naturale, quello antropico e quello culturale, si sovrappongono, si integrano e spesso si contraddicono, realizzando una sintesi variamente coerente e riconoscibile nei suoi elementi strutturanti. Il paesaggio è qui inteso in senso “percettivo” attribuendo cioè significato a ciò che in un determinato contesto può essere fruito visivamente dall'osservatore.

Si tratta di un sistema complesso, stratificato e dinamico in cui l'inserimento di nuovi elementi può produrre variazioni più o meno consistenti in funzione delle loro specifiche caratteristiche (funzionali, dimensionali), delle caratteristiche dell'osservatore (diverso grado di “disponibilità” alla percezione) e della capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni.

Gli studi sul paesaggio hanno fatto notevoli progressi in questi ultimi decenni, dando origine a discipline specialistiche, come l'*Ecologia del Paesaggio*, l'*Architettura del Paesaggio* o la *Pianificazione territoriale*, ma un tentativo di definizione univoca di “paesaggio” non è semplice, perché ciascuna delle discipline che se ne occupa lo considera dal proprio punto di vista e ne dà una differente definizione. Tra le diverse, una delle più ricorrenti data dall'*Ecologia del Paesaggio* e ormai accettata anche dall'*Architettura del Paesaggio*, lo considera come un “sistema di ecosistemi”.

La principale distinzione tra i paesaggi naturali e quelli antropici di tipo agro-forestale è che i primi cambiano in maniera impercettibile, a causa dei mutamenti, altrettanto lenti, dei processi naturali. I processi antropici, invece, sono molto più rapidi sebbene, prima dell'avvento delle innovazioni tecnologiche che hanno caratterizzato il XX secolo, il paesaggio naturale è cambiato comunque secondo certi vincoli imposti dall'ambiente.

Il paesaggio agro-forestale, ormai fortemente storicizzato, è oggi però modificato da nuovi elementi che si impongono prepotentemente.

Per cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze che l’inserimento della nuova opera introdurrà nel locale sistema naturale e culturale è necessario esaminare le componenti storico-archeologiche nonché i caratteri paesaggistici salienti dell’ambito territoriale in cui l’opera in esame andrà ad inserirsi.

L’insieme degli elementi non è casuale: le singole unità sono legate tra loro da rapporti di diversa natura, quali la differenziazione dell’uso del suolo in relazione al tipo di proprietà, alle caratteristiche pedologiche, alla disponibilità di acqua, alla distanza da un centro abitato.

Si riporta quindi, di seguito, una descrizione generale della componente paesaggistica del territorio di riferimento (area vasta).

Componente paesaggistica a livello di area vasta:

L’area di impianto si inserisce all’interno del contesto paesaggistico comunemente identificato come “Piana di Catania”, entità riconosciuta anche dall’Istituto Superiore per la Protezione la Ricerca Ambientale - Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell’ambiente e per la conservazione della biodiversità, le cui caratteristiche principali vengono, a seguire, indicate:

“Vasta area pianeggiante aperta a Sud-Est di Catania da cui prende il nome. Essa divide l’edificio vulcanico del Monte Etna a Nord dai Monti Iblei a Sud. L’unità passa gradualmente ad Est alla pianura costiera mentre tutto all’intorno si hanno i primi bassi rilievi collinari e le pianure alluvionali dei corsi d’acqua che confluiscono nella piana stessa. Le dimensioni massime dell’unità sono di circa 18x20 km. Essa presenta una morfologia da estremamente piatta nella parte centrale fino ad ondulata ai bordi, nella vallata del Fiume Simeto si sono formate delle superfici terrazzate. Le quote variano da pochi metri sul livello del mare fino a 100 m circa. L’energia del rilievo è molto bassa data l’estensione dell’unità. La litologia prevalente è quella dei depositi alluvionali e fluvio-lacustri (ghiaie, sabbie, limi ed argille) mentre ai bordi vi possono essere locali accumuli di materiale detritico di raccordo alle colline circostanti. Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza del Fiume Simeto e del Fiume Dittaino che confluiscono nei pressi della piana costiera. Questi due corsi d’acqua hanno un andamento meandriforme e talora sono regimati artificialmente. Oltre ad essi vi sono diversi fossi che attraversano la piana e numerosi canali artificiali. La copertura del suolo è essenzialmente a coltivi anche se non mancano le strutture antropiche come l’aeroporto, la base militare di Sigonella ed una fitta rete di vie di comunicazioni fra cui si segnala la presenza dell’autostrada e della ferrovia”.

Componente paesaggistica a livello locale:

Come già evidenziato nel paragrafo del Piano Paesaggistico, il territorio di Belpasso dovrebbe rientrare negli ambiti paesaggistici regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania, la zona in studio ricade nel Ambito 14, denominato Area della Pianura Alluvionale Catanese.

Secondo quanto riportato nelle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico d’Ambito, adottato con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018, l’area di progetto ricade nel Paesaggio locale PL 21 denominato “Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga”, in una zona non sottoposta ad alcun livello di tutela.

Il Paesaggio Locale 21 è caratterizzato da una morfologia pianeggiante che accoglie tre principali corsi d’acqua (Fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga). Esso presenta una spiccata vocazione agricola; interessa una parte della Piana di Catania dove agrumeti, seminativi ed ortaggi si alternano, dando luogo ad un paesaggio diversificato.

Il sistema fluviale che confluisce nell’area della foce del Simeto, interessante dal punto di vista naturalistico, attraversa un paesaggio in cui la mano dell’uomo è molto presente, sia nella componente agricola, dominante in estensione, che nella presenza diffusa di canali di irrigazione. La fascia costiera costituisce un’area a parte rispetto al resto del territorio in quanto la sua caratterizzazione è fortemente influenzata dalla presenza di numerosi insediamenti di tipo stagionale e dalla zona industriale di Catania.

Valutazione della compatibilità paesaggistica

Nel caso dell’inserimento nel paesaggio di un nuovo elemento è sempre necessario valutare le conseguenze o i mutamenti che tale elemento può provocare sul territorio.

L’impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto in funzione dell’aumento della distanza tra la nuova opera e l’osservatore. Infatti, la percezione di un oggetto nel paesaggio diminuisce all’aumentare della distanza, con una legge che può considerarsi lineare solo in condizioni ideali di visibilità, che presuppongono perfetta trasparenza del mezzo aereo, buone condizioni di luminosità e soprattutto la totale assenza di altri elementi nel paesaggio, un territorio, cioè, completamente piatto e privo di elementi. Ben diverso è invece il caso reale nel quale le variabili da considerare sono molteplici e ben diversificate tra loro.

L’analisi che segue è riferita proprio all’impatto visivo, ossia all’impatto che il progetto può indurre sull’aspetto percettivo del paesaggio, nei luoghi maggiormente fruiti dall’uomo.

L’analisi è stata limitata esclusivamente all’area d’Impianto, escludendo da essa il collegamento alla rete elettrica di trasmissione, il quale, sviluppandosi per tutta la sua lunghezza in cavo interrato lungo strade asfaltate, non produrrà alcun impatto sulla componente visiva del paesaggio. Certamente nella fase di cantierizzazione dello stesso cavidotto in AT è inevitabile un minimo impatto visivo, ma lo stesso è da ritenersi assolutamente trascurabile, anche perché la messa in posa di cavidotti interrati su tracciati stradali asfaltati prevede tutta una serie di regole che limitano al minimo il tempo di intervento.

Poiché la realizzazione dell’impianto fotovoltaico determina, inevitabilmente, l’alterazione percettiva del contesto paesaggistico locale, l’impatto sul paesaggio e sul territorio è l’unico effetto potenzialmente significativo di un impianto fotovoltaico, sebbene tale impatto sia ampiamente compensato dai molteplici impatti positivi derivanti da un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Inoltre si presenta come reversibile a lungo termine, ovvero alla dismissione. Spesso questa tipologia di impatto è quantificabile solo in termini soggettivi, tuttavia per questa analisi sono state utilizzate metodologie di inserimento dell’impianto fotovoltaico attraverso procedure di valutazione del paesaggio, della geomorfologia, della cultura dei luoghi e dell’archeologia. Considerando il fatto che i pannelli sono strutture che potrebbero interagire e relazionarsi con altri elementi del paesaggio si è cercato di inserire i pannelli in modo da minimizzare gli effetti di trasformazione del paesaggio.

L’impatto visivo dei pannelli fotovoltaici con l’ambiente può essere attribuito principalmente a tre fattori che sono:

- “il pannello solare” con le sue dimensioni, il materiale e il colore; il tipo di paesaggio e quindi il fatto che esso sia più o meno aperto riduce o aumenta la "tolleranza visiva" verso l’oggetto estraneo che viene inserito;
- la capacità visiva dell’occhio umano. È noto che l’ampiezza del campo visivo dell’occhio umano occupa circa 180° in senso orizzontale e 150° in senso verticale: per questo fatto, lo stesso oggetto sistemato verticalmente appare più lungo che se fosse stato posto orizzontalmente;
- il campo di visione, infine, è di soli 40°. Ciò significa che se un oggetto è tanto alto da uscire da questo campo, l’osservatore è portato ad alzare il punto di messa a fuoco e l’impressione dell’altezza ne risulta accentuata.

La valutazione dell’impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo.

Le considerazioni quantitative sono state sviluppate sulla base una elaborazione in ambiente GIS finalizzata alla produzione della cosiddetta “*mappa di intervisibilità*”, ovvero una mappa nella quale sono riportate le aree che sono in linea di vista (*Line of Sight*) con uno o più punti specifici individuati dall’utente. La valutazione qualitativa invece subentra una volta determinati i caratteri quantitativi della percezione, e deve determinare se, e quanto, la stessa percezione all’interno del contesto paesaggistico assuma valenza negativa o positiva.

Ai fini del presente progetto di impianto fotovoltaico denominato “La Rosa”, è stata prodotta uno specifico elaborato, *Relazione di intervisibilità*, alla quale si rimanda per informazioni di dettaglio.

Come riportato nella suddetta relazione, nel caso in esame l’area di impatto visivo è stata individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell’impianto fotovoltaico in progetto un buffer di raggio 10 km. Tale scelta è stata dettata dalla morfologia del territorio oggetto di studio, che si presenta per lo più pianeggiante per un intorno di almeno 10 chilometri dal sito in esame ed in rapporto all’estensione dell’impianto in progetto.

All'interno dell'area di indagine è presente una rete stradale composta da alcune strade provinciali, quali la SP 105, SP 106, SP 74ii e ancora SS192 e SS417, dall'autostrada A19 e da strade asfaltate minori.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili, quali ad esempio: punti di vista significativi, ovvero localizzazioni geografiche che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento degli impianti fotovoltaici nel paesaggio (borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc).

All'interno dell'area d'indagine sono stati quindi individuati i seguenti punti di osservazione sensibili:

- Sigonella, frazione di Lentini (SR), ubicata ad una quota di circa 65 m s.l.m. ed a una distanza di circa 7 km in direzione NE dal sito di impianto in progetto.
- Aeroporto Militare di Sigonella, ubicato ad una quota di circa 25 m s.l.m. ad a una distanza di circa 2 km in direzione S dal sito di impianto in progetto.
- Base militare di Sigonella, ubicata ad una quota di circa 25 m s.l.m., ad una distanza di circa 100 m dal sito di impianto in progetto.
- Strade: SP104, SP12ii, SP13, SP24, SP105, SP106, SP69i, SS417, SS288, SS192, A19.

Si riporta di seguito esclusivamente l'estratto della *Tavola 50, Mappa di visibilità impianto fotovoltaico* alla quale si rimanda nella specifica *Relazione di intervisibilità*.

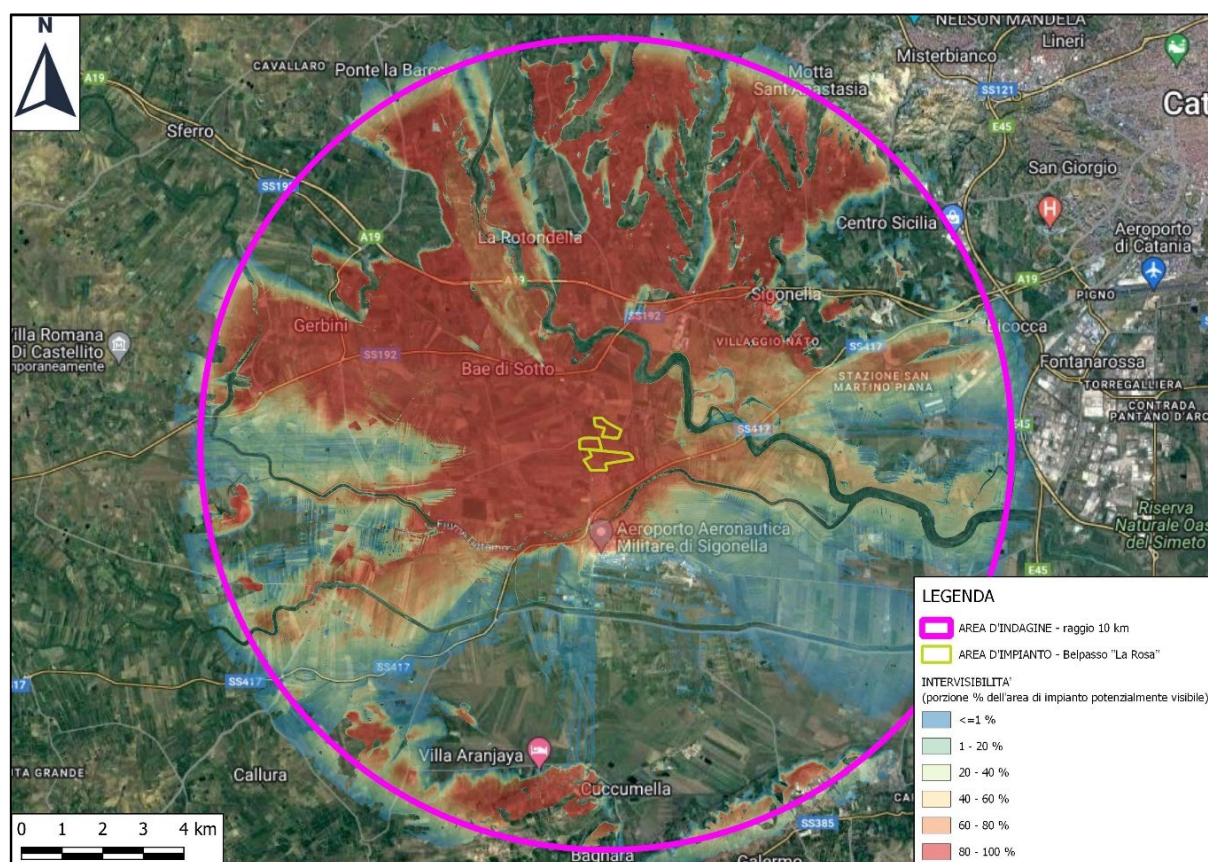


Figura 5.1- Mappa di intervisibilità e punti sensibili

L'analisi di intervisibilità effettuata per l'impianto fotovoltaico “La Rosa” evidenzia come le zone da cui è potenzialmente visibile l'impianto in progetto, oltre che nelle immediate vicinanze, si estende oltre i 2 km prevalentemente in direzione Nord – Nord/Ovest. (Figura 5.1).

Il bacino di visibilità calcolato risulta più esteso di quanto lo sarà poi nella realtà. Questo perché il calcolo è stato eseguito non tenendo in considerazione, in via cautelativa, delle opere di mitigazione le quali svolgono il fondamentale compito di schermatura, limitando al minimo l'impatto visivo dell'impianto dalla viabilità e dagli appezzamenti limitrofi e garantendo, quindi, un inserimento ottimale dell'impianto fotovoltaico nel contesto paesaggistico locale.

Inoltre, per meglio valutare l'impatto visivo e le modificazioni dello skyline naturale, dell'assetto paesistico, percettivo, scenico o panoramico, sono stati effettuati dei rendering fotografici con delle viste dall'alto da un'ipotetica quota di volo (Figura 5.2) e delle fotosimulazioni (o fotoinserimenti) (dalla Figura 5.3 alla Figura 5.9).

L'area di progetto è per lo più pianeggiante e sub-pianeggiante, con pendenze topografiche variabili tra 1° e 3° verso SSE e non vi sono modifiche di profili di crinali; l'impianto peraltro per le sue peculiarità tecnico-progettuali non raggiunge altezze significative e pertanto non vi sono interferenze rilevanti rispetto alla percezione del paesaggio sia dall'immediato intorno sia dai punti di percezione visiva dislocati sui versanti e

sui crinali ubicati peraltro lontano dall’area di progetto. Le opere pertanto hanno una bassa incidenza rispetto alle visuali apprezzabili dalle principali percorrenze e rispetto ai punti di osservazione più significativi.

L’impianto risulta visibile in maniera poco evidente dalla strada provinciale SP 105 che costeggia la base militare di Sigonella (unico recettore realmente sensibile in quanto distante 100 m in direzione Sud dal sito di impianto) come manifestano le fotosimulazioni a seguire, grazie anche alle opere di mitigazione a verde in progetto.

La visibilità potrebbe manifestarsi da Nord, dalla SP 106, ma le opere di mitigazione previste rendono la visibilità dell’impianto praticamente basso o nullo da tutte le direzioni. Il contesto, in cui il progetto è previsto, è già parzialmente modificato dalla presenza di svariate opere stradali, nonché da insediamenti agricoli e produttivi, oltre che dalla base militare e dall’aeroporto militare di Sigonella.



Figura 5.2 - Rendering indicativo e vista dall'alto direzione SO, con distribuzione delle specie arboree costituenti la fascia di mitigazione perimetrale di ampiezza 10 m.



Figura 5.3 - Rendering indicativo con vista dall'alto e coni ottici per fotosimulazione



Figura 5.4 - Fotosimulazione vista del Plot Nord dalla SP 106 (scatto fotografico dal punto di vista PV01 della figura precedente). È visibile la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile); Si può affermare che dalla SP 106 la visibilità è bassa (poco significativa).



Figura 5.5 - Fotosimulazione vista Plot Nord Est dalla SP 106 (scatto fotografico dal punto di vista PV02 della figura 5.3). È visibile esclusivamente la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile). Si può affermare che già dalla SP 106 la visibilità sia bassa (poco significativa)



Figura 5.6 - Fotosimulazione vista Plot Nord dalla SP 106, in corrispondenza dell'ingresso (scatto fotografico dal punto di vista PV03 della figura 5.3). È visibile esclusivamente la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile). Si può affermare che già dalla SP 106 (la visibilità sia bassa (poco significativa).



Figura 5.7 - Fotosimulazione vista Plot Ovest dalla SP 106, in corrispondenza del BESS (scatto fotografico dal punto di vista PV04 della figura 5.11). È visibile esclusivamente la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile). Si può affermare che già dalla SP 106 (la visibilità sia bassa (poco significativa)).



Figura 5.8 - Fotosimulazione vista Plot Ovest dall'incrocio tra la SP 105 e la SP 106 (scatto fotografico dal punto di vista PV05 della figura 5.11). È visibile esclusivamente la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile). Si può affermare che da questo punto la visibilità sia bassa (poco significativa)



Figura 5.9 - Fotosimulazione vista Plot Sud dalla SP 105 nei pressi della base militare (scatto fotografico dal punto di vista PV06 della figura 5.11). È visibile esclusivamente la fascia arborea di mitigazione che cinge tutto il perimetro dell'impianto per un'ampiezza di 10 m (la visibilità dei moduli fotovoltaici è trascurabile). Si può affermare che da questo punto la visibilità sia bassa (poco significativa)

Stima e valutazione degli impatti

Fase di cantiere

Gli impatti sul paesaggio in fase di cantiere sono essenzialmente dovuti alla realizzazione e conduzione del cantiere; si tratta ovviamente di un impatto del tutto reversibile, una volta dismesso il cantiere.

In particolare, per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo, si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già analizzati precedentemente come l'emissione di polveri e rumori, l'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc.

Tali fenomeni indubbiamente concorrono a generare un quadro di degrado paesaggistico, il quale risulta già compromesso dall'occupazione di spazi per materiali e attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici e dai lavori di costruzione. È comunque corretto sostenere che l'inquinamento visuale-percettivo causato dalla movimentazione di un cantiere è basso, in quanto nella vita odierna di un osservatore tipo accade spesso di imbattersi in questo genere di attività.

Fase di esercizio

Bisogna precisare che l'impatto ambientale di una centrale fotovoltaica per tutta la durata della fase di esercizio è legato essenzialmente all'alterazione visiva dello skyline, benché di modesta entità, dovuta alle strutture di supporto e all'alloggiamento dei moduli e pannelli.

Si ritiene opportuno prevedere alcuni interventi atti a migliorare l'aspetto paesaggistico della zona che è interessata dalla costruzione dell'Impianto ed a minimizzare l'impatto visivo delle strutture che lo compongono.

Gli interventi ritenuti congrui sono i seguenti:

- recinzione lungo tutto il perimetro dell'Impianto con rete metallica di colorazione assimilabile al contesto naturalistico circostante (es. colore RAL 6005, verde scuro);
- costituzione e mantenimento di una barriera verde di mitigazione di ampiezza pari a 10,0 m, costituita di specie arboree/arbustive caratterizzanti l'areale in esame o endemiche, posta esternamente al perimetro dell'impianto. La fascia verde sarà adibita esclusivamente a piantumazione di essenze vegetali e destinata agli interventi di mitigazione ambientale del sito di progetto. La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto. Per la fascia di mitigazione di tale area è stata valutata la messa a dimora di due file di alberi di agrumi, storicamente compatibili con le caratteristiche pedoclimatiche del contesto e caratterizzanti la Piana di Catania, distanziando di 5,00 metri gli esemplari sulla fila e separando le due file di 5,00 metri: valori sufficienti ad evitare interferenze radicali e della chioma, nonché idonei a consentire lo svolgimento delle operazioni meccaniche agevolmente e in sicurezza (Vedasi par. 5.10 “*Misure di mitigazione ambientale*”, più avanti nel testo, per maggiori dettagli).
- La percezione visiva dell'Impianto è esigua e limitata unicamente alle aree immediatamente limitrofe al sito di progetto. La visibilità decresce rapidamente allontanandosi dal sito di impianto, in tutte le direzioni, sino a valori nulli. Inoltre, l'altezza degli esemplari arborei previsti per la fascia di mitigazione, ipotizzata in circa 8 metri a piena maturità degli alberi, permetterà di avere una mitigazione dell'impatto visivo dalle strade principali dell'intorno dell'impianto nella sua totalità. Anche la stessa recinzione verrà posta nella parte interna così da svolgere la sua funzione, pur risultando appena visibile.

Per uno sguardo di dettaglio nei confronti delle misure di mitigazione attuate si invita a visionare la apposita *Relazione Misure di Mitigazione*, allegata al progetto.

Oltre a rappresentare un sicuro beneficio per la biodiversità dell’area, la fascia di mitigazione svolgerà il fondamentale compito di schermatura, limitando al minimo l’impatto visivo dell’impianto dalla strada e dagli appezzamenti limitrofi e garantendo, quindi, un inserimento ottimale dell’impianto fotovoltaico nel contesto paesaggistico locale.

Infine, la fascia di mitigazione prevista contribuirà in maniera significativa alla riduzione dell’impatto cumulativo sul paesaggio che potrebbe essere causato dal cumulo visivo dell’impianto, come già evidenziato nel paragrafo 3.19 “*Cumulabilità del progetto con altre iniziative presenti*”. Una volta considerate le misure di mitigazione previste per l’Impianto, quali come detto la recinzione lungo tutto il perimetro d’Impianto combinata con la costituzione di una barriera verde di 10 m di ampiezza, si può concludere che la visibilità dell’Impianto sarà effettivamente bassa (poco significativa) in tutto l’intorno più prossimo al sito. Invece nei confronti delle aree più lontane e rialzate rispetto al sito e alla linea dell’orizzonte, vista, in quest’ultimo caso, la notevole distanza.

L’esiguità e non intrusività dell’impronta visiva è principalmente dovuta a due fattori: le caratteristiche intrinseche del progetto ed i criteri di buona progettazione adottati per massimizzare la tutela ambientale.

È possibile affermare, infatti, che l’impianto fotovoltaico in progetto, rispetterà la *compatibilità visuale*: l’opera avrà una bassa incidenza rispetto alle visuali apprezzabili dalle principali percorrenze e rispetto ai punti di osservazione più significativi. Le misure di mitigazione previste, in particolare, preserveranno l’attuale percezione visiva, valorizzando gli attuali connotati del paesaggio.



Figura 5.10 - Fotosimulazione con interventi di mitigazione previsti vista ravvicinata di ingresso Plot sud.

Fase di dismissione

Gli interventi sul paesaggio in fase di cantiere e di esercizio sono reversibili dopo la dismissione. Il paesaggio viene modificato per l'intera durata dei lavori di dismissione dell'impianto.

L'impatto visivo sarà tuttavia limitato alle immediate vicinanze del sito, grazie alla riduzione dell'intervisibilità dell'impianto, garantita dalla vegetazione arborea autoctona presente lungo il perimetro del sito d'installazione che dopo 30 anni di vita dell'impianto avrà raggiunto dimensioni e densità elevate.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE PAESAGGIO			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	- Intrusione visiva - Alterazione dello skyline	Basso (breve, discontinua, reversibile breve termine)	2
Esercizio	- Intrusione visiva - Alterazione dello skyline	Basso (lunga, continua, reversibile lungo termine)	2
Dismissione	- Intrusione visiva - Alterazione dello skyline	Basso (breve, discontinua, reversibile breve termine)	2

Tabella 5.11 - Matrice d'impatto della componente Paesaggio

5.8 Aspetti socio-economici

Gli anni a venire saranno fondamentali per le scelte e le iniziative sul clima e la riconversione energetica. L'urgenza di accelerare con la transizione è evidente da quanto esposto dall'IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) nell'ultimo report sulle conseguenze per il Pianeta di un aumento della temperatura di 2 gradi a confronto con 1,5 gradi, che è l'obiettivo per cui si battono gli ambientalisti. La buona notizia è che tutti gli studi dimostrano che nel nostro Paese quegli obiettivi (-55% delle emissioni al 2030) sono tecnicamente raggiungibili e porterebbero benefici pari a 5,5 miliardi di euro all'anno e alla creazione di 2,7 milioni di posti di lavoro come dimostrato da una ricerca realizzata da Elemens per Legambiente.

La ragione è molto semplice: da un lato si riducono le importazioni di combustibili fossili dall'estero, i consumi energetici e i costi indiretti sulla salute, dall'altro si realizzano impianti che necessitano di personale qualificato per la progettazione, costruzione e manutenzione.

In questo frangente l'Italia ha formulato, nel giugno 2023, la versione definitiva del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC). La bozza di piano è stata recentemente trasmessa (luglio 2023) ai preposti uffici europei i quali andranno a verificare la conformità del PNIEC agli obiettivi comunitari: si attende l'approvazione definitiva entro il giugno 2024.

	2020	2021	2025	2030
Numeratore – Consumi finali lordi di energia da FER	21.900	22.934	31.554	43.038
Produzione lorda di energia elettrica da FER	10.176	10.207	13.545	19.580
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.378	11.176	14.519	19.029
Consumi finali di FER nei trasporti	1.346	1.552	3.490	4.429
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	107.572	120.506	114.655	106.331
Quota FER complessiva (%)	20,4 %	19,0 %	27,5 %	40,5 %

Tabella 5.12 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep) [fonte: PNIEC 2023, p.71]

Aumenta la dipendenza del nostro Paese da fonti di approvvigionamento estere: nel 2021 la produzione nazionale di fonti energetiche è diminuita complessivamente del 3,4% mentre le importazioni nette di energia sono aumentate dell’8,3%. La quota di importazioni nette rispetto alla disponibilità energetica lorda, un indicatore del grado di dipendenza del Paese dall’estero, è aumentata: dal 73,5% del 2020 al 74,9% del 2021.

Nel 2021 il consumo finale energetico è aumentato complessivamente dell’11,4% rispetto all’anno precedente attestandosi a 114.781 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio. L’aumento ha riguardato tutti i settori, in particolare i trasporti (+22,1%), il residenziale (+8,2%) e l’industria (+6,7%). Relativamente alle fonti rinnovabili di energia (FER), nel 2021 queste hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, sia in forma di biocarburanti; complessivamente, l’incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata intorno al 19%.

Costi – Benefici

L’analisi dei costi in funzione dei benefici indotti dall’intervento proposto è facilmente estrapolabile alla luce della vendita dell’energia e, dal punto di vista ambientale, dalla riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera; il tutto in un contesto ambientale ove è previsto l’impianto con un basso potenziale in termini agricoli e di habitat potenziali. Si specifica, in particolare, che le opere di mitigazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità ambientale complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni. Il progetto inoltre, anche a fronte dell’elevato investimento, presenterà importanti risvolti in relazione all’apporto lavorativo che caratterizzerà lo svolgersi delle attività di realizzazione.

Stima e valutazione degli impatti

Fase di cantiere

In fase di sviluppo e realizzazione dell'impianto, ci si avvale e si avvarrà ulteriormente di professionisti locali per la progettazione, l'espletamento dell'iter autorizzativo e la costruzione dell'opera.

Le professionalità coinvolte saranno di vario tipo: dagli studi che si occupano di verifica ambientale o di analisi geognostica, alle società immobiliari o alle imprese di costruzione e loro operai specializzati, per i quali si prevede un forte interessamento del territorio di riferimento della Provincia di Catania e della Regione Sicilia in generale.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'Impianto, che dura circa 30 anni, si prevede di poter dare stabile occupazione a una serie di controparti locali, tra le quali si citano qui, per peso e importanza, l'impresa di sorveglianza e la società di manutenzione. Inoltre, è stato stipulato un contratto di costituzione di diritto di superficie tra la società proponente e il proprietario del terreno oggetto di intervento.

X-Elio Belpasso s.r.l. intende inoltre accompagnare al progetto la realizzazione di programmi di sviluppo della conoscenza del settore delle rinnovabili e di sensibilizzazione della popolazione locale tramite programmi educativi su questioni ambientali.

Fase di dismissione

Coinvolgimento di imprese di costruzione e loro operai specializzati. Il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali potrebbe remunerare buona parte delle spese di smaltimento.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	Nessuno. Impatto positivo	-	+
Esercizio	Nessuno. Impatto positivo	-	+
Dismissione	Nessuno. Impatto positivo	-	+

Tabella 5.13 - Matrice d'impatto della componente Socio - Economica

La valutazione degli eventuali effetti dell'impianto sulla salute pubblica è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti fattori di impatto potenziali:

- Emissioni o rilasci di sostanze chimiche;
- Emissioni di campi elettro-magnetici;
- Emissioni acustiche;
- Inquinamento luminoso.

Non si evincono situazioni di rischio per l'incolumità pubblica nelle more della messa in atto delle misure di protezione e prevenzione e del piano di sicurezza che verrà redatto in sede di progetto esecutivo.

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, esse sono in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08/07/2003 di cui alla Legge n. 36 del 22/02/2001.

Il tracciato di connessione alla RTN è stato progettato tenendo conto del limite di qualità dei campi magnetici pari a 3 μ T.

Le emissioni elettromagnetiche possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di alta tensione (36 kV) (dalla cabina di trasformazione BT/AT) al punto di connessione della nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in AT è previsto l'utilizzo di idonee apparecchiature e l'installazione in locali chiusi (ad esempio come per il trasformatore BT/AT) in conformità alla normativa CEI; infine essendo le parti di cavidotto percorse da corrente in AT, interrate, fa sì che l'intensità del campo elettromagnetico generato risulti sotto i valori soglia imposti dalla normativa vigente.

L'illuminazione di emergenza solo in corrispondenza delle cabine e delle power station, sarà realizzata impiegando corpi illuminanti a LED rivolti verso il basso, ad alta efficienza idonee al conseguimento del risparmio energetico e compatibili con il contesto circostante in cui l'impianto è inserito, mentre non è previsto alcun impianto di illuminazione perimetrale esterna.

L'impianto di sicurezza sarà indipendente da qualsiasi altro impianto elettrico dell'edificio. Le scelte progettuali per l'illuminazione dell'area oggetto dell'intervento prevedono, quindi, l'utilizzo di soluzioni tecniche disponibili sul mercato meno energivore e limitando al contempo un eccessivo inquinamento luminoso dell'area di intervento.

Stima e valutazione degli impatti

L'opera in progetto non determina rischi per la salute umana, in quanto non si produrranno emissioni di inquinanti in atmosfera, ed è priva di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura o di alcun tipo di emissione inquinante o rilascio e, conseguentemente, non sono da prevedere interferenze con questo comparto.

In conclusione non si evincono condizioni di rischio per l'incolumità pubblica del rispetto delle norme di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori e durante il normale iter di produzione, per cui l'impatto sulla salute umana può definirsi trascurabile.

MATRICE D'IMPATTO COMPONENTE SALUTE PUBBLICA			
Fasi	Fattore di impatto	Valutazione dell'Impatto	Livello
Cantiere	Non vi sono fattori che possano in qualche modo arrecare danno alla popolazione presente	Trascurabile	1
Esercizio	Non vi sono fattori che possano in qualche modo arrecare danno alla popolazione presente	Trascurabile	1
Dismissione	Non vi sono fattori che possano in qualche modo arrecare danno alla popolazione presente	Trascurabile	1

Tabella 5.14 - Matrice d'impatto della componente Salute Umana

5.9 Misure di mitigazione ambientale

Le opere di mitigazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità ambientale complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

Le **misure di mitigazione**, in particolare, sono delle misure volte a ridurre o contenere gli impatti ambientali previsti, affinché l'entità di tali impatti si mantenga sempre al di sotto di determinate soglie di accettabilità e affinché sia sempre garantito il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto sull'ambiente. In genere la valutazione delle misure di mitigazione più appropriate discende dalla contestuale valutazione dei risultati ottenuti nella valutazione dell'impatto complessivo, con le considerazioni economiche, corrispondenti alle possibili opzioni delle misure di mitigazione stesse, nonché sulle ragioni di opportunità indotte dalla specifica caratterizzazione del sito oggetto dell'intervento.

Ai fini del presente progetto di impianto fotovoltaico denominato “La Rosa”, è stata specificatamente prodotta la *Relazione Misure di Mitigazione*, alla quale si rimanda per informazioni di dettaglio. Si riportano in questa sede esclusivamente i principi di base e le soluzioni tecniche adottate.

Un progetto di mitigazione ambientale si pone come obiettivo principale l'inserimento di manufatti/strutture nel contesto paesaggistico circostante, coerente con le caratteristiche ambientali dell'area e la potenzialità del territorio. I criteri guida dell'intervento risultano quindi essere:

- attenuazione dell'impatto visivo;
- costituzione di cenosi vegetali in grado di evolvere rapidamente in ecosistemi naturali;
- esaltazione della biodiversità.

Lo scopo principale di questa vegetazione è di mascherare i manufatti previsti nel progetto. Essa non mancherà comunque di svolgere anche altre importanti funzioni accessorie come la mitigazione dei rumori e l'intercettazione delle polveri, nonché il ripristino e mantenimento della biodiversità floro-faunistica. Queste funzioni vengono esaltate da una composizione stratificata soprattutto in senso verticale.

Dall'analisi ambientale si è avuto modo di stabilire come la componente più sollecitata, se pur molto limitatamente, in termini di impatto ambientale sia quella relativa all'uso del suolo e dell'inserimento paesaggistico dell'opera. Pur essendo minimo l'impatto sulla componente visiva del paesaggio, questo sarà attenuato dai seguenti interventi, ritenuti congrui:

- recinzione lungo tutto il perimetro dell'impianto;
- costituzione e mantenimento di una barriera verde di mitigazione di ampiezza pari a 10,0 m, costituita di specie arboree/arbustive caratterizzanti l'areale in esame o endemiche, posta esternamente al perimetro dell'impianto (*Figura 5.8 e Figura 5.9*). La fascia verde sarà adibita esclusivamente a piantumazione di essenze vegetali e destinata esclusivamente agli interventi di mitigazione ambientale del sito di progetto.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto. Per la fascia di mitigazione di tale area è stata valutata la messa a dimora di due file di alberi, storicamente compatibili con le caratteristiche pedoclimatiche del contesto e caratterizzanti la Piana di Catania, distanziando di 5,00 metri gli esemplari sulla fila e separando le due file di 5,00 metri: valori sufficienti ad evitare interferenze radicali e della chioma, nonché idonei a consentire lo svolgimento delle operazioni meccaniche agevolmente e in sicurezza. Le specie arboree da mettere a dimora sono attualmente al vaglio, in questa fase progettuale la scelta si riduce tra diverse tipologie agrumi, tra cui, ovviamente, l'arancio.

L'area di mitigazione proposta ha una superficie complessiva di circa 65.900,00 mq e, utilizzando il sesto d'impianto a quinconce proposto (5,00 x 5,00 m), sarà in grado di ospitare un totale di circa 2.636 alberi. Scendendo nel dettaglio e riprendendo la differenziazione in Plot possiamo segmentare le componenti della fascia arborea come segue:

- Plot Nord: circa 20.400,00 mq di superficie, circa 408 esemplari arborei nella fascia più esterna e altrettanti 408 esemplari in quella più interna;
- Plot Ovest: circa 15.100,00 mq di superficie, circa 302 esemplari arborei nella fascia più esterna e altrettanti 302 esemplari in quella più interna;
- Plot Sud: circa 30.400,00 mq di superficie, circa 608 esemplari arborei nella fascia più esterna e altrettanti 608 esemplari in quella più interna;

Riassumendo: la proposta progettuale principale prevede che nelle fasce di mitigazione, al fine di minimizzare l’impatto visivo e rispondere ai requisiti di mitigazione richiesti dalla tipologia di progetto, saranno impiantati circa n° 2636 nuovi alberi che saranno coltivati attraverso pratiche agronomiche sostenibili e rigenerative della fertilità del suolo e del livello di biodiversità. La piantumazione di nuove entità arboree terrà conto dei confini rispetto alle proprietà limitrofe. Sono inoltre stati valutati preventivamente anche gli eventuali condizionamenti procurati dall’ombreggiamento delle alberature. Data la totale assenza di alberi all’interno del sito di progetto, non è previsto alcun intervento di espianto e trapianto.

Nella *Relazione Misure di Mitigazione* viene altresì proposta una soluzione alternativa a quella precedentemente descritta, che prevede l’introduzione di specie arboree e arbustive in gran parte legate alla tradizione territoriale.

Oltre agli agrumi, essenze arboree storicamente caratterizzanti l’areale in esame, diverse altre specie possono definirsi, a pieno titolo, “specie storicizzate”: tra esse troviamo il mandorlo (*Prunus amygdalus*), l’ulivo (*Olea europaea*), il giuggiolo (*Zizyphus vulgaris*), il sorbo (*Sorbus domestica*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l’Asparago nero o di bosco (*Asparagus acutifolius*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*) e il Leccio (*Quercus ilex*). L’ipotesi progettuale alternativa contribuirebbe alla realizzazione di un vero e proprio filtro ecologico in cui ripristinare i paesaggi culturali che un tempo caratterizzavano la Sicilia. Specie di pregio e frutti ormai desueti, con limitata diffusione colturale, potrebbero trovare nuova linfa e nuovo vigore. L’intervento è pensato in modo complessivo, guardando alle interazioni tra contemporaneità - l’inserimento di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili- e tradizione -il filtro di specie desuete della frutticoltura- come nuova possibilità di valorizzazione territoriale.

Schematicamente: protetti, ad esempio, da una cortina di ulivi, sulla fila più esterna della fascia di protezione e separazione, gli arbusti delle specie frutticole storicizzate, potrebbero ripristinare quel paesaggio della tradizione oggi perduto, contribuendo in tal modo al miglioramento della biodiversità complessiva.

In ogni caso si specifica che la valutazione delle specie arboree inizialmente proposta è stata dettata dalla volontà di conciliare l’azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell’area di inserimento dell’impianto, mentre l’idea alternativa di differenziare gli esemplari tra la fascia più esterna e quella più interna è più orientata sull’arricchimento della biodiversità ed il ripristino di colture ormai desuete. In ogni caso tutti i ragionamenti che hanno portato alla conformazione definitiva della fascia di mitigazione rispetto alle possibili alternative sono riportati nell’apposito elaborato citato, che si invita a visionare per approfondimenti. Qualunque sia la soluzione scelta, la fascia di mitigazione (composta da specie arborea presenti all’interno dell’aria prescelta e/o anche da altre specie tipiche della macchia mediterranea) andrà a creare in tal modo un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti. Si eviteranno invece piantumazioni arboree/arbustive all’interno dell’area per evitare probabili ombreggiamenti che andrebbero a ridurre la quantità di radiazione solare incidente sui pannelli, preferendo, invece, eventualmente, una distribuzione perimetrale. Il ricollocamento e la

piantumazione di nuove entità arboree terrà conto dei confini rispetto alle proprietà limitrofe. Sono inoltre stati valutati preventivamente anche gli eventuali condizionamenti procurati dall'ombreggiamento delle alberature. Tali scelte tecniche, rendono poco visibile l'impianto dall'esterno ad altezza uomo. La percezione visiva dell'impianto è esigua e limitata unicamente alle aree immediatamente limitrofe al sito di progetto. La visibilità decresce rapidamente allontanandosi dal sito di impianto, in tutte le direzioni, sino a valori nulli. Infatti, l'area di studio è caratterizzata da elementi che riducono la visibilità verso l'Impianto, principalmente rappresentati da ostacoli naturali.

Oltre a rappresentare un sicuro beneficio per la biodiversità dell'area, la fascia di mitigazione svolgerà il fondamentale compito di schermatura, limitando al minimo l'impatto visivo dell'impianto dalla strada e dagli appezzamenti limitrofi e garantendo, quindi, un inserimento ottimale dell'impianto fotovoltaico nel contesto paesaggistico locale.

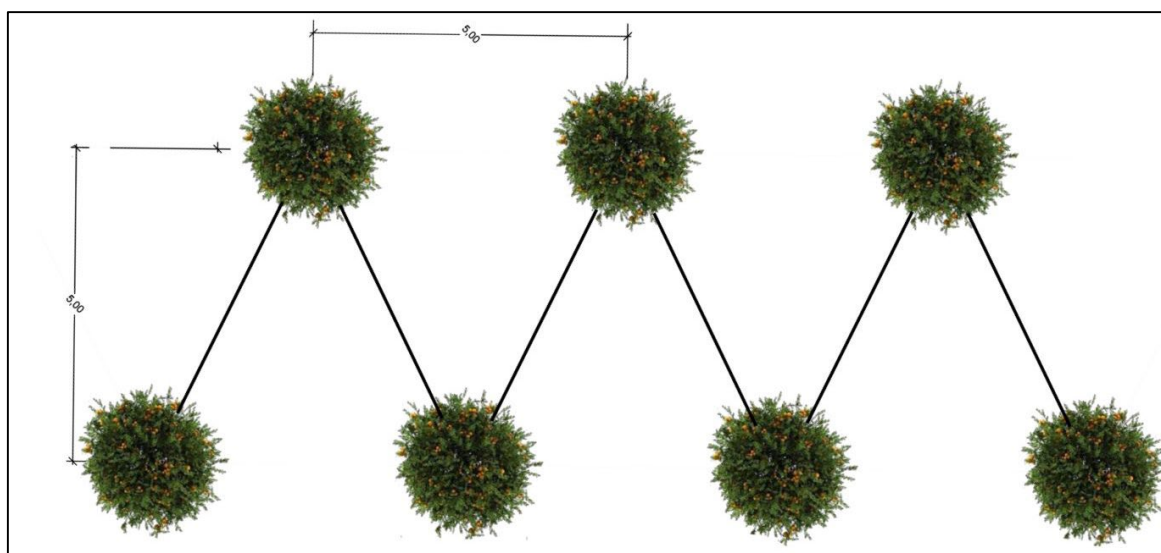


Figura 5.11 - sesto impianto fascia di mitigazione

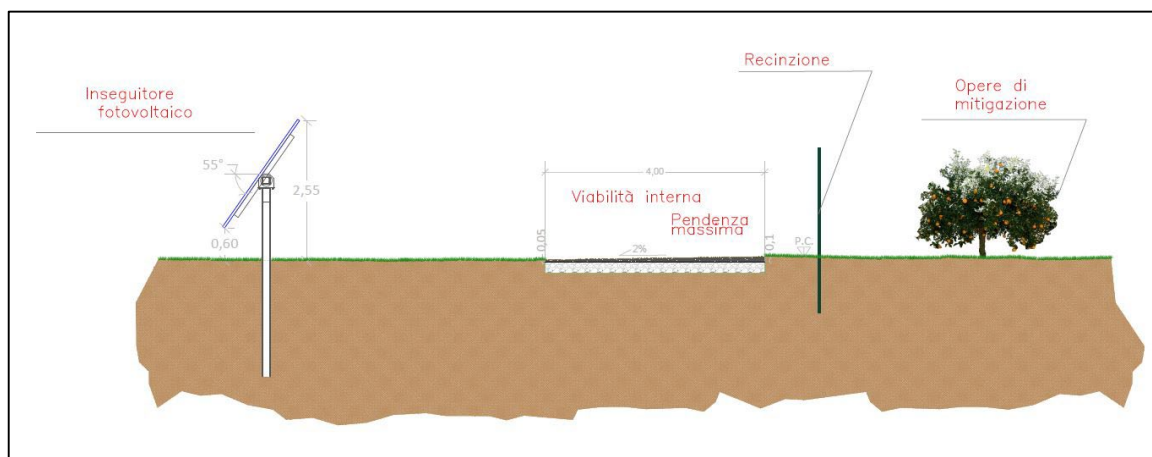


Figura 5.12 - schema della fascia di rispetto con recinzione, elementi arborei e muretti

Particolare attenzione è stata posta, inoltre, alla continuità tra l’area di progetto e le campagne limitrofe; al fine di permettere il passaggio e la migrazione della fauna (soprattutto piccoli mammiferi, uccelli, insetti e altri invertebrati) e della flora (sotto forma di semi e frutti, trasportati essenzialmente dal vento e dagli animali), sono state predisposte delle apposite accortezze progettuali.

Lungo la recinzione esterna sono stati previsti, ogni 50 m, degli spazi liberi verso terra di altezza pari a 30,0 cm e larghezza pari a 50,0 cm: queste aperture rappresenteranno dei corridoi che contribuiranno al mantenimento della biodiversità dell’area e hanno dimensioni tarate alle specie animali che popolano l’area, analizzate sia dalla bibliografia che da sondaggi in campo, come meglio esplicitato nello *Studio Vegetazionale Faunistico-Relazione Tecnica Illustrativa*.



Figura 5.13 - sezione trasversale della recinzione prevista con evidenziati i corridoi ecologici

Ulteriori misure di mitigazione, che saranno adottate durante la fase di costruzione dell’impianto fotovoltaico al fine di minimizzare gli impatti sul territorio, riguardano:

- il recupero del suolo vegetale durante le operazioni di scavo (piste e cabine) ed il riutilizzo dello stesso per i successivi ripristini;
- la localizzazione delle aree di servizio alla costruzione (piazze e aree di cantiere) in punti di assenza della copertura vegetale;
- il recupero e il riutilizzo dei materiali inerti di scavo per le successive sistemazioni degli ingressi;
- l’utilizzo di macchinari silenziosi e l’interramento degli elettrodotti.

Le **misure di compensazione** servono a “risarcire” la perdita di un dato valore ambientale con azioni, per l’appunto compensative, che tendono a bilanciare un dato impatto negativo con un altrettanto “beneficio” per l’ambiente e la collettività.

Come si è già detto, l’impatto più rilevante associato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico è certamente il consumo temporaneo di territorio, durante la fase di vita dell’impianto. A fronte di tale impatto si evidenzia che in qualche modo una prima misura di compensazione è già intrinseca con le finalità dell’impianto stesso e cioè quella di produrre energia da fonti rinnovabili riducendo la necessità di produzione di energia mediante tecnologie ad alto impatto ambientale, come ad esempio da fonti fossili.

Le analisi fin qui riportate, relativamente alla ricostruzione degli elementi caratterizzanti il paesaggio nelle sue componenti, nonché la disamina relativa alle scelte e ai criteri che hanno guidato la progettazione dell’impianto proposto, ivi comprese le implicazioni in termini di impatto sull’ambiente e sul paesaggio, consentono di tracciare ed evidenziare gli elementi più rilevanti in ordine alla valutazione della congruità e coerenza progettuale rispetto agli obiettivi di qualità paesaggistica ed ambientale.

L’intervento, infatti, prevede un uso consapevole e attento delle risorse disponibili, con attenzione a non pregiudicarne l’esistenza e gli utilizzi futuri e tale da non ridurre il pregio paesistico del territorio:

- il terreno utilizzato per il progetto potrà ritornare alla sua attuale funzione alla fine del ciclo di vita dell’impianto (circa 30 anni). Per approfondimenti si invita a visionare il *Piano di dismissione impianto FV e relativi costi*;
- l’intervento rispetta le caratteristiche orografiche e morfologiche dei luoghi, non alterandone la morfologia e gli elementi costitutivi;
- dal punto di vista ecologico e ambientale la localizzazione dell’impianto è stata scelta compatibilmente alle esigenze di tutela e salvaguardia dei luoghi;
- l’intervento ha una bassa incidenza visiva e prevede particolari opere di mitigazione e accorgimenti per migliorare e minimizzare l’impatto visivo nel contesto paesaggistico locale.

Il progetto, in relazione alla sua finalità, ovvero la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come valida alternativa alle fonti fossili o altre tecnologie ad alto impatto ambientale, introduce elementi di miglioramento che incidono, su larga scala, sia sulla qualità complessiva del paesaggio e dell’ambiente che sulla qualità della vita, contribuendo così al benessere e alla soddisfazione della popolazione.

Ripristino dello stato naturale dell’area come “ante operam”

Al fine di proteggere le superfici nude di terreno ottenute con l'esecuzione degli scavi e per il recupero ambientale dell'area, si darà luogo ad una azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo, una volta terminata la fase di esercizio.

In conclusione, si può affermare che, per quanto riguarda gli *habitat* naturali, la fase di dismissione della centrale fotovoltaica in oggetto non produrrà alcun impatto, poiché, al termine delle operazioni di dismissione dell’impianto, anche le aree di cantiere verranno ripristinate come *ante operam*.

L’andamento naturale del terreno, limitatamente alle poche zone interessate in fase di realizzazione, sarà ripristinato, una volta che l’impianto verrà dismesso, e riportato alle condizioni precedenti e ove occorra saranno approntate opere di regolazione del deflusso superficiale.

5.10 Utilizzo e consumo delle risorse naturali

La realizzazione di una centrale fotovoltaica non richiede particolari fabbisogni di materie prime, di acqua e di energia, ed in generale, di risorse non rinnovabili. Trattandosi di un impianto ad energia pulita, inoltre, ha un effetto positivo sulla riduzione dell’attuale sfruttamento di risorse naturali nonché sulla riduzione di tutti gli impatti associati alla produzione di energia elettrica da fonti non rinnovabili tra cui, in particolare, quelli legati all’emissione gassose in atmosfera.

Nei paragrafi precedenti sono stati trattate le principali risorse naturali (utilizzo di aria, suolo, acqua, ecc.) con l’indicazione circa il loro impiego (o meno) nell’ambito dello sviluppo della soluzione progettuale adottata.

Si può affermare che solamente la fase di cantiere comporta l’utilizzo, se pur minimo, di alcune risorse naturali, come ad esempio l’occupazione dei suoli e l’utilizzo dell’acqua per favorire l’attecchimento vegetale e consentirgli di mantenere lo stato vegetativo o l’utilizzo, in fase cantiere e di dismissione degli impianti, e dell’aria per il raffreddamento dei motori dei vari mezzi meccanici impiegati.

Durante la fase di cantiere, inoltre, sarà necessario realizzare degli scavi legati alla realizzazione della viabilità interna, alla posa dei cavidotti in AT, quelli interni all’impianto e alla posa delle cabine.

Per quanto concerne l’utilizzo delle risorse naturali in fase di esercizio della centrale, è possibile ammettere come lo stesso sia legato unicamente all’uso di radiazione solare, che sarà appositamente convertita dapprima in energia chimica e successivamente attraverso appositi apparati di conversione in energia elettrica da destinare alla rete locale di trasporto.

Come sappiamo l’irradiazione solare rappresenta una fonte energetica rinnovabile e non esauribile, dunque non riconducibile ad un impatto ambientale. Infatti, per la realizzazione dell’intervento proposto si evidenzia non solo lo scarso utilizzo di risorse naturali (se non la sola occupazione temporanea di suolo senza peraltro modificarne l’assetto) ma anzi la riduzione dell’attuale sfruttamento delle stesse e la riduzione di impatti in termini di emissioni, associati alla produzione di energia elettrica da fonti non rinnovabili.

Nel complesso i cicli produttivi prevedono occupazione del suolo e limitati consumi di acqua. Questi ultimi riguardano prevalentemente le attività connesse al lavaggio dei pannelli e l’irrigazione delle aree a verde ove prevista.

Il progetto e la produzione di rifiuti

Per la tipologia di intervento progettuale non si riscontrano elementi da evidenziare in termini di impatto derivante dalla produzione di rifiuti, che saranno prodotti soprattutto in fase di cantiere.

Come già descritto nei precedenti paragrafi, in fase di cantiere, i rifiuti generati, saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152/2006 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

Il 98% dell’intera massa di ogni modulo fotovoltaico potrà essere recuperato e riciclato presso apposite aziende che verranno individuate successivamente. Invece, i pochi rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe CER, debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati. Il materiale proveniente dagli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti ed inviati ad impianti autorizzati di recupero o smaltimento secondo le procedure previste dalla normativa vigente o potranno essere ceduti a ditte fornitrici. Per approfondimenti si invita a visionare gli elaborati *Piano di Cantierizzazione* e *Piano di gestione rifiuti*.

La terra di scavo verrà caratterizzata ed utilizzata in accordo alle normative vigenti, ovvero il D.M. 120/2017 secondo cui è redatta la *Relazione Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo* allegato al progetto che si invita a visionare per uno sguardo di dettaglio.

Inquinamento e disturbi ambientali

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità di utilizzo, e soprattutto un impatto ambientale poco significativo. In particolare, durante la fase di esercizio, l’unico vero impatto è rappresentato dall’occupazione temporanea del suolo, comunque riutilizzabile alla fine del ciclo di vita dell’impianto (circa 30 anni). Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all’integrazione di tali impianti sia in contesto urbano che agrario. I benefici ambientali ottenibili dall’adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l’energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

5.11 Impatto benefico

L’utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica comporta l’emissione di sostanze inquinanti, tra i quali i cosiddetti gas serra (principalmente CO₂) provocando l’aumento della temperatura del pianeta, che con buone probabilità sono responsabili al 90% dei cambiamenti climatici (aumento di eventi calamitosi come uragani, desertificazione, alluvioni, onde anomale, scioglimento dei ghiacciai con conseguente innalzamento del livello dei mari che sommergerebbero le terre emerse più basse etc.), con effetti

economici devastanti. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Come già accennato nei paragrafi precedenti, l’impianto in progetto prevede la produzione di energia elettrica senza l’utilizzo di combustibili fossili e, pertanto, la riduzione di immissione di sostanze nocive in atmosfera, oltre ad ampliare l’aspetto economico e occupazionale.

A tal proposito la società proponente X-ELIO Belpasso s.r.l., con la realizzazione del progetto garantisce alle imprese locali occupazione per la costruzione dell’impianto, e lavoro permanente per le attività di manutenzione. Allo stesso modo la società si impegna a promuovere la creazione di nuove professionalità e competenze a livello locale, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili.

6 SINTESI DEGLI IMPATTI

Fino ad ora sono state analizzate le singole componenti ambientali, sono stati individuati i potenziali impatti e gli eventuali disturbi che le azioni di progetto potrebbero causare sulle componenti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell’impianto in progetto.

Sono state inoltre descritte le misure progettuali di prevenzione e/o controllo delle azioni di progetto che potrebbero generare impatti sulle varie componenti.

Per quanto attiene nello specifico l’inquinamento e il disturbo ambientale, si ritiene che la realizzazione della centrale fotovoltaica in oggetto non comporterà particolari forme di inquinamento all’area individuata.

Dall’analisi svolta e dalle matrici di impatto per ogni singola componente ambientale analizzata, si può ritenere che **gli impatti previsti, causati dalla realizzazione, esercizio e futura dismissione dell’impianto fotovoltaico in oggetto possono essere considerati per la quasi totalità bassi (poco significativi) o trascurabili**. Inoltre, è opportuno evidenziare che su alcune matrici ambientali il progetto non produce un disturbo ma piuttosto un beneficio ambientale (evidenziato dal colore azzurro dello sfondo delle singole tabelle di sintesi degli impatti sulle componenti ambientali) traducibile come **impatto positivo**.

In particolare, oltre alle emissioni evitate in atmosfera, è da tenere in considerazione l’impatto positivo prodotto dalla richiesta di forza lavoro che sarà impiegata sia nelle fasi di costruzione/dismissione che nella fase di esercizio, per le naturali attività di manutenzione di cui necessiterà l’impianto. Pertanto tale impatto riguarda molteplici azioni di progetto. Tale aspetto è fondamentale nello scenario nazionale attuale che vede la disoccupazione tra le maggiori criticità.

Inoltre, gli impatti indubbiamente meno trascurabili consistono nella trasformazione dell’uso del suolo e nell’alterazione visiva del paesaggio. La temporaneità, limitata al tempo di vita utile dell’impianto stimato in circa 30 anni, e la reversibilità di tali impatti costituiscono delle mitigazioni insite nella tipologia di intervento; oltre agli accorgimenti progettuali ed alle misure di gestione del cantiere da mettere in atto ed evidenziate nelle singole componenti.

Per fornire un quadro sintetico dei possibili impatti si riporta una matrice in cui sono riportate tutte combinazioni tra le azioni connesse al progetto e le variabili socioeconomico-ambientali interessate dal progetto.

Per la costruzione della matrice si è partiti dalla metodologia proposta da L.B. Leopold in “*U.S Geological Survey*” (1971), secondo cui nelle colonne vengono riportate le azioni connesse al progetto e nelle righe le variabili ambientali coinvolte.

Incrociando le colonne con le righe si legge (tramite l’apposizione di una “X”) se un’azione connessa al progetto produce un potenziale impatto sulla componente ambientale.

Il coinvolgimento o meno di una componente ambientale e l’entità del coinvolgimento tiene conto di tutte le considerazioni riportate nello studio, compreso il cumulo con altri progetti, l’utilizzo di risorse naturali, la produzione di rifiuti, le mitigazioni previste ed il disturbo ambientale analizzati nei precedenti paragrafi.

Nel caso in cui l’impatto prodotto dia un contributo positivo alla componente considerata, la casella contenente il simbolo “X” è contrassegnata con **sfondo azzurro**.

Nell’ultima colonna della matrice è stata fatta una sintesi sulla tipologia di impatto apportato complessivamente sulla componente considerata. In particolare:

- si fa riferimento alla valutazione media risultante dell’impatto, che viene contraddistinta da 4 livelli:

Livello attribuito all’indicatore	Giudizio complessivo (valutazione dell’impatto)
1	Trascurabile
2	Basso (poco significativo)
3	Medio
4	Alto

- viene messo in evidenza se le azioni considerate che creano interferenza con la componente sono legate principalmente alla fase di cantiere e/o dismissione, riportando il termine: “temporaneo”;
- viene messo in evidenza se le azioni considerate che creano interferenza con la componente sono legate alla vita utile dell’impianto e se il previsto ripristino dello stato dei luoghi comporterà l’annullamento del disturbo introdotto, in tal caso viene riportato il termine “reversibile”.

7 Principali alternative ragionevoli del progetto

Sulla base delle indicazioni riportate nell'allegato VII alla Parte II del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., è necessario analizzare le soluzioni alternative possibili, indicando le motivazioni della scelta di progetto compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

7.1 L'alternativa zero

Con l'analisi dell'alternativa zero si intende indagare gli effetti legati alla mancata realizzazione dell'impianto fotovoltaico “La Rosa” lasciando quindi invariate le condizioni attuali.

Allo stato attuale, tutta la superficie viene sfruttata per la coltivazione intensiva di colture da foraggio in rotazione con leguminose.

Nonostante l'alternanza colturale garantisca una fertilità adeguata del suolo, essa è specifica solo per l'indirizzo agricolo preposto e sulla base delle direttive europee riguardo le buone pratiche agricole dettate dalle PAC in cui per tutte le aziende agricole con più di 10 Ha di seminativo vi è l'obbligo della rotazione colturale.

Spesso le pratiche agricole intensive risultano impattanti per il suolo, soprattutto se ci si avvale di prodotti chimici convenzionali che risultano inquinanti per l'atmosfera e per il terreno stesso.

Lo sfruttamento del terreno dovuto da attività silvo-pastorali e da coltivazioni intensive, nel corso degli anni, hanno provocato un progressivo impoverimento del suolo con una significativa riduzione delle specie vegetali autoctone a favore di specie sinantropiche ruderali di basso pregio, con conseguente perdita di autenticità dell'habitat circostante e accelerazione dei fenomeni di erosione con conseguente desertificazione. Si evidenzia infatti che, l'area del sito in esame possiede un valore naturalistico basso ovviamente dovuto alle continue pressioni antropiche, per cui risulta a rischio desertificazione Critico 1 e 2. (Vedasi Tavola n.44 “Rischio Desertificazione”).

La realizzazione dell'impianto permetterebbe di destinare ai fini della produzione di energia un'area che allo stato attuale risulta a bassa redditività e a rischio desertificazione. Riguardo a questo ultimo aspetto, c'è da evidenziare la capacità di rigenerazione del suolo data dalla presenza dei pannelli, in quanto attraverso l'ombreggiamento causato dai moduli fotovoltaici si riducono notevolmente i fenomeni di evaporazione, apportando un beneficio soprattutto durante la stagione estiva, proteggendo il suolo dall'eccessivo surriscaldamento, spesso causa di desertificazione.

Dato l'indirizzo produttivo attuale, si può affermare che la copertura del suolo da parte dei moduli fotovoltaici favorisca la mitigazione dei fenomeni di desertificazione e di erosione per ruscellamento delle acque superficiali.

L'impianto in progetto, farà sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando anche spazio alle colture agricole, in quanto un valore aggiuntivo sarà dato dalla fascia di mitigazione, in cui verranno impiantati esemplari di agrumi tipici dell'areale di progetto, che se gestiti al

meglio, potranno garantire un ritorno economico oltre a contribuire all'incremento della biodiversità, favorendo anche gli insetti pronubi.

Si è scelto di mantenere un inerbimento spontaneo in asciutta, sia al di sotto, tra i pannelli, che nella fascia di mitigazione.

La base che assicurerà la copertura iniziale del soprassuolo, e che permetterà lo sviluppo del prato spontaneo, sarà rappresentata dall'ultima coltura che il proprietario del fondo seminerà nel periodo antecedente l'inizio lavori.

La tecnica dell'inerbimento risulta generalmente vantaggiosa in relazione alla protezione della struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia battente: agisce positivamente sul miglioramento dello strato di aggregazione e sulla porosità del substrato, migliora le condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Tale modello non comporterà una totale sottrazione di superficie agricola, in quanto la soluzione impiantistica, prevede una fascia di mitigazione produttiva, per cui sarà in grado di integrare la produzione di energia con l'attività agricola, contribuendo quindi alla sostenibilità ambientale senza abbandonare completamente le risorse economiche dell'area interessata.

7.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

Come già accennato, la produzione di energia elettrica ottenuta dallo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili quali quella fotovoltaica, si inquadra perfettamente nelle linee guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica.

Risulta chiaro che la non realizzazione dell'intervento, costringerebbe in alternativa una non riduzione dello sfruttamento di fonti energetiche convenzionali, con inevitabile continuo incremento dei gas climalteranti emessi in atmosfera, anche in considerazione del probabile aumento futuro di domanda di energia elettrica prevista a livello mondiale.

7.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua compatibilmente con le caratteristiche morfologiche del terreno e all'idea di produzione agricola.

Per questo motivo verranno installati dei trackers monoassiali, valutando anche che, ormai, risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia.

Relativamente alla presenza di cabine di conversione e trasformazione (Power station), perseguendo l'obiettivo di massima integrazione tra produzione energetica ed agricola, è stato previsto di ridurre il numero e di posizionarle in pochi punti dedicati.

Si valuterà in sede esecutiva la possibilità di sostituirli con inverter di stringa.

7.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL’UBICAZIONE

Da un’analisi territoriale si è scelto di localizzare l’impianto in modo da evitare aree interessate da colture di pregio ed utilizzare terreni marginali e poco sfruttati. Come evidenziato anche nell’alternativa zero, l’area impianto ricade in una zona a rischio desertificazione Critico 1 e 2.

Anche per quanto riguarda il cavidotto di connessione alla futura stazione di smistamento a 36 kV, l’idea progettuale prevede di ridurre gli impatti ambientali, infatti la connessione verrà realizzata interamente tramite cavidotto interrato su viabilità pubblica esistente.

Infine, l’impianto è stato collocato in area agricola, ricadente all’interno di zone considerate “idonee” per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili, secondo il c-quater) del comma 8 dell’art. 20 del D.L. 199/2021 e s.m.i. per cui, l’idea progettuale prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico in aree considerate a basso pregio naturalistico e paesaggistico in quanto privi di vincoli e di beni tutelati dal D. Lgs. 42/04.

In conclusione occorre, ancora una volta, sottolineare che il sistema fotovoltaico, proprio per le sue caratteristiche intrinseche, produce energia elettrica generando un impatto ambientale limitato, tale impatto può essere ulteriormente ridotto grazie ad una buona progettazione.

L’energia solare è una fonte naturale e rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile e per questo non genera emissioni dannose per l’uomo e per l’ambiente.

Si ribadisce dunque che l’ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, in relazione alla tecnica di generazione che caratterizza tale impianto, sostanzialmente nullo sarà l’impatto acustico dell’impianto e i suoi effetti elettromagnetici.

I modesti impatti su flora e fauna saranno attenuati dagli interventi di mitigazione previsti, inoltre tutta l’area sarà recintata e protetta dall’esterno, in tale ambiente le popolazioni animali presenti troveranno le condizioni ideali per svilupparsi indisturbati.

In definitiva si ritiene che l’impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia del rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

Altri benefici legati all’utilizzo di un generatore fotovoltaico sono la riduzione della dipendenza dall’esterno, la diversificazione delle fonti energetiche e la regionalizzazione della produzione. L’Italia, infatti, non solo è uno dei Paesi Europei con la più alta dipendenza energetica dall’estero, ma produce energia utilizzando combustibili fossili (petrolio, gas, carbone) provenienti da paesi caratterizzati da forte instabilità politica.

8 CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

In conclusione, occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato, specialmente attraverso una buona progettazione.

L'energia solare è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari, la quale è inesauribile. È pulita, perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente né produce scorie o altri scarti di produzione. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti e/o di scorie. Tra questi composti, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento sta contribuendo al cosiddetto effetto serra che potrà causare, in un prossimo futuro, drammatici cambiamenti climatici.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dai mercati esteri, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie inerti come il silicio e l'alluminio. Altra caratteristica di queste materie è la loro predisposizione al riciclo.

Riguardo all'impianto in progetto, la compatibilità ambientale complessiva è stata analizzata anche attraverso la valutazione degli impatti cumulativi con altre installazioni limitrofe. Gli impatti cumulativi si verificano qualora in una medesima area o regione siano presenti attività che se prese singolarmente darebbero luogo ad impatti non significativi ma che considerate nel loro complesso potrebbero andare a sommarsi, dando potenzialmente origine ad un livello di pressione sull'ambiente non sostenibile.

Per quanto concerne gli impianti fotovoltaici, gli impatti cumulativi che possono potenzialmente verificarsi interessano principalmente tre componenti:

- Impatto paesaggistico/visivo;
- Impatto sull'avifauna (“effetto lago”);
- Frammentazione degli habitat.

Al fine di valutare tali impatti potenziali in maniera più accurata è stata appositamente sviluppata la *Relazione effetto cumulo*, alla quale si rimanda per approfondimenti. In tale relazione si è scelto di focalizzare l'attenzione sull'esistenza di ulteriori impianti fotovoltaici in un'area di raggio 10 km; tale scelta è stata motivata dal fatto che gli impatti sopracitati sono caratteristici di installazioni fotovoltaiche e dunque un'elevata densità di quest'ultimi potrebbe facilmente causare impatti cumulativi negativi.

Dalle analisi svolte è possibile desumere che la presenza dell’impianto fotovoltaico non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili e non dà seguito a fenomeni della tipologia “effetto lago”; diversamente gli effetti positivi ascrivibili allo stesso si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell’area antropizzata in cui esso si inserisce. Sono evidenti i benefici per le zone circostanti, come ad esempio la realizzazione di zone arboree ecotonali utili alla fauna locale e all’arricchimento della biodiversità in generale.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, in considerazione della verifica sulla normativa territoriale, paesaggistica ed ambientale svolta, si ritiene che il progetto dell’Impianto fotovoltaico denominato “La Rosa”, comprensivo delle opere di connessione, sia compatibile con la normativa Comunitaria, Nazionale, Regionale, Provinciale e Comunale vigenti, fermo restando il rispetto delle norme e l’acquisizione dei pareri previsti.

Il progetto contribuisce inoltre, agli obiettivi delle norme/indirizzi e delle strategie energetiche europee, nazionali e regionali in quanto consentirebbe la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle clima–alteranti che contribuiscono all’effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri sottili, dovute alla mancata combustione dei combustibili tradizionalmente usati nelle centrali termoelettriche.

Per quanto riguarda le componenti ambientali interessate, considerata la natura delle opere e i relativi impatti bassi (o poco significativi) limitati ad alcune componenti, o trascurabili, che le stesse opere determinano sulle varie matrici ambientali (secondo la metodologia di Leopold), considerata la reversibilità del progetto e gli apporti positivi prodotti e che l’intervento non sarà in grado di generare impatti significativi negativi, **si ritiene che il progetto risulti compatibile sotto il profilo ambientale.**

La componente visiva costituisce l’unico aspetto degno di considerazione, poiché il carattere prevalentemente naturale del paesaggio viene modificato da strutture antropiche di rilevanti dimensioni. Questa problematica non può essere evidentemente ovviata, poiché la natura tecnologica propria dell’impianto non consente l’adozione di misure di completo mascheramento.

Tuttavia se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduca nel convincimento che l’impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

Trascurabile anche la fase di cantiere per la quale sono prevedibili gli impatti tipici connessi con l’esecuzione di opere civili puntuali.

Il fotovoltaico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell’energia

prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte fotovoltaica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità, dal nucleare e dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) è, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare è associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione. In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative. Per quanto riguarda l'occupazione creata dalla gestione degli impianti, trascurata in questa cifra, si stima che sia pari a circa 1 addetto per MW installato. Da questi dati risulta quindi che l'occupazione associata alla costruzione delle macchine è circa 4 volte maggiore a quella associata all'installazione e gestione degli impianti.

In definitiva, in base ai progetti associati alle fonti rinnovabili previsti, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere. Ulteriore creazione di posti di lavoro si può ottenere con l'impiego degli impianti all'interno di circuiti turistico-culturali che siano così da stimolo per le economie locali. Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

In conclusione, la scelta oculata del sito di progetto, un'accurata pianificazione e un'attività controllata dall'impianto fotovoltaico hanno ridotto al minimo gli impatti ambientali. Inoltre, se si rapporta ai danni ambientali provocati dagli impianti a combustibili fossili (i.e. carbone, gas naturale e petrolio), l'energia solare risulta la soluzione più pulita e rispettosa dell'ambiente.

Considerate anche le caratteristiche molto positive legate a questa tipologia di impianti, quali la totale rinnovabilità, l'assenza di produzione di scorie, fumi o CO₂, si può affermare che l'impatto sugli ecosistemi naturali sia da considerarsi trascurabile, anche in virtù degli accorgimenti adottati sia durante la fase del cantiere di realizzazione, sia durante la fase di esercizio.

Si conclude affermando la piena idoneità del sito allo sviluppo progettuale affermando che l'attività antropica proposta "è compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica", così come riportato dall'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.