

Regione Siciliana



Comune di Nicosia

Libero Consorzio Comunale di Enna

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE MT CON COD. PRATICA 284329167 E 284329981, AVENTE UNA POTENZA COMPLESSIVA DC 12.992,40 kWp E UNA POTENZA COMPLESSIVA AC 11.700 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI NICOSIA (EN) - C/DA PARRIZZO



Elaborato:	SINTESI NON TECNICA		
Relazione:	Redatto:	Approvato:	Rilasciato:
REL_02	S. Maltese	AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio A4	Prima Emissione
Progetto: IMPIANTO SALOMONE 1	Data: 26/04/2022	Committente: SALOMONE 1 S.R.L. Piazza Roma, 30 - Modena	
Cantiere: SALOMONE 1 C/DA PARRIZZO	Progettista: 		



INDICE

1. PREMESSA	4
2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
2.1. Ubicazione del progetto	6
2.2. Caratteristiche fisiche del progetto	9
2.3. Realizzazione dell’impianto	11
2.4. Tempistiche di realizzazione	20
2.4.1. <i>Cronoprogramma</i>	20
3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	22
3.1. Generalità	22
3.2. Strategia Energetica Nazionale – S.E.N.	22
3.3. Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – P.E.A.R.S. 2030	26
4. ALTERNATIVE DI PROGETTO	36
4.1. Alternative di localizzazione	36
4.2. Alternative progettuali	37
4.3. Alternativa “zero”	39
5. STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	40
5.1. Definizione degli impatti	40
5.2. Descrizione degli impatti per la fase di costruzione	44
5.2.1. <i>Utilizzazione di territorio</i>	44
5.2.2. <i>Utilizzazione di suolo</i>	45
5.2.3. <i>Utilizzazione di risorse idriche</i>	45
5.2.4. <i>Biodiversità (flora/fauna)</i>	45
5.2.5. <i>Emissioni di inquinanti/gas serra</i>	46
5.2.6. <i>Inquinamento acustico</i>	46
5.2.7. <i>Emissioni di vibrazioni</i>	47
5.2.8. <i>Smaltimento rifiuti</i>	48
5.2.9. <i>Rischio per il paesaggio/ambiente</i>	48
5.2.10. <i>Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati</i>	48
5.3. Descrizione degli impatti per la fase di esercizio	49
5.3.1. <i>Utilizzazione di territorio</i>	49
5.3.2. <i>Utilizzazione di suolo</i>	49
5.3.3. <i>Utilizzazione di risorse idriche</i>	50
5.3.4. <i>Biodiversità (flora/fauna)</i>	50

5.3.5. Emissioni di inquinanti/gas serra.....	50
5.3.6. Inquinamento acustico	50
5.3.7. Emissioni di vibrazioni.....	51
5.3.8. Emissioni di luce.....	51
5.3.9. Emissioni di radiazioni	51
5.3.10. Smaltimento rifiuti.....	52
5.3.11. Rischio per la salute umana.....	52
5.3.12. Rischio per il paesaggio/ambiente	52
5.3.13. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.....	52
5.4. Descrizione degli impatti per la fase di smontaggio.....	54
5.4.1. Utilizzazione di territorio	54
5.4.2. Utilizzazione di suolo	55
5.4.3. Utilizzazione di risorse idriche.....	55
5.4.4. Biodiversità (flora/fauna)	55
5.4.5. Emissioni di inquinanti/gas serra.....	55
5.4.6. Inquinamento acustico	55
5.4.7. Emissioni di vibrazioni.....	55
5.4.8. Creazione di sostanze nocive	56
5.4.9. Smaltimento rifiuti.....	56
5.4.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.....	56
6. MISURE DI MITIGAZIONE	57
6.1. Misure di mitigazione in fase di realizzazione dell’impianto fotovoltaico	57
6.1.1. Utilizzazione di territorio	57
6.1.2. Utilizzazione di suolo	57
6.1.3. Utilizzazione di risorse idriche.....	57
6.1.4. Biodiversità (flora/fauna)	58
6.1.5. Emissioni di inquinanti/gas serra.....	58
6.1.6. Inquinamento acustico	59
6.1.7. Emissioni di vibrazioni.....	60
6.1.8. Smaltimento rifiuti.....	60
6.1.9. Rischio per il paesaggio/ambiente	61
6.1.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.....	62
6.2. Misure di mitigazione in fase di esercizio dell’impianto fotovoltaico.....	63
6.2.1. Generalità	63
6.2.2. Utilizzazione di territorio	63
6.2.3. Utilizzazione di suolo	63

6.2.4. Biodiversità (flora/fauna)	63
6.2.5. Emissione di luce	64
6.2.6. Emissioni di radiazioni	64
6.2.7. Smaltimento rifiuti	64
6.2.8. Rischio per la salute umana	64
6.2.9. Rischio per il paesaggio/ambiente	65
6.2.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	65
6.3. Misure di mitigazione in fase di smontaggio dell'impianto fotovoltaico	66
6.3.1. Utilizzazione di territorio	66
6.3.2. Utilizzazione di suolo	66
6.3.3. Utilizzazione di risorse idriche.....	66
6.3.4. Biodiversità (flora/fauna)	66
6.3.5. Emissioni di inquinanti/gas serra.....	66
6.3.6. Inquinamento acustico	66
6.3.7. Emissioni di vibrazioni.....	66
6.3.8. Smaltimento rifiuti	67
6.3.9. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	67
7. CONCLUSIONI	68

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica (S.N.T) dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), ed è stato redatto nel rispetto delle *“Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell’art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006”*, emesso dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e rese disponibili il 30/01/2018.

Tale relazione è relativa al Progetto di un impianto agro-fotovoltaico, ubicato in Contrada Parrizzo, nel Comune di Nicosia (EN), con potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp.

Il soggetto proponente dell’iniziativa è la Società SALOMONE 1 S.R.L., società a responsabilità limitata rappresentata legalmente da Pierfrancesco Andolfi, costituita il 26/05/2021. La Società ha sede legale ed operativa in Piazza Roma 30, Modena (MO) ed è iscritta nella al Registro delle Imprese della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Modena, sezione Ordinaria con numero R.E.A. MO - 432932, C.F. e P.IVA N. 03976090369. La Società ha come oggetto sociale lo studio, la progettazione, la costruzione, la gestione e l’esercizio commerciale di impianti per la produzione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo (quali, a titolo esemplificativo, la cogenerazione, i rifiuti, la fonte solare ed eolica).

La Società Salomone 1 S.r.l. (o “la Società”) intende realizzare nel Comune di Nicosia (EN), in Contrada Parrizzo, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, combinato con l’attività di coltivazione agricola e zootecnica. L’area di impianto è stata opzionata tramite la stipula di un contratto preliminare unilaterale di compravendita e patto d’opzione con il proprietario dei terreni in cui è prevista la realizzazione campo agro-fotovoltaico, in data 11/10/2021. L’impianto avrà una potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp sdoppiato in due sottoimpianti identificati tramite due codici POD diversi (*IT001E938544255 e IT001E938544191*). La Società, in data 29 novembre 2021, ha ottenuto da e-distribuzione S.p.A. la Soluzione Tecnica Minima Generale per la connessione (STMG), la STMG prevede che l’energia prodotta dall’impianto sarà immessa nella rete e-distribuzione tramite la realizzazione di due nuove cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT NICOSIA. La connessione è vincolata al potenziamento della suddetta cabina primaria e alle seguenti opere RTN: rimozione della derivazione rigida SE 150 KV Castel di Lucio, inoltre, sarà necessario procedere con la progettazione del potenziamento/rifacimento della stessa linea. Tale soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione, di seguito si riportano i dettagli dei lavori:

- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO,1*
- *CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO), m 40*
- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICI CON SCOMPARTO DI ARRIVO+CONSEGNA,2*
- *UP E MODULO GSM,2*

OPERE COMUNI:

- *CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (ASFALTO), m 14*
- *CAVO INTERRATO AL 185MM2 (TERRENO), m 49*
- *LINEA CAVO AEREO AL 150 MM2, m 2110*
- *FIBBRA OTTICA –POSA AEREA, m 2110*
- *FIBBRA OTTICA-POSA SOTTERRANEA, m 63*

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 68

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto agro-fotovoltaico con sistema fisso*, della potenza complessiva installata di 12.992,40 kWp, ubicato in Contrada Parrizzo, Comune di Nicosia(EN), l'impianto come prima descritto sarà diviso in due sottoimpianti aventi una potenza DC per singolo blocco di 6.496,20 kWp.
2. *n.2 Cabine Utente DG 2092* ubicate in un'area esterna al campo ma sempre nella disponibilità della Società;
3. *n.2 Cabine di consegna DG 2092 (punto di connessione)* ubicate nella stessa area dove saranno posizionate le due Cabine Utente;
4. *Dorsale di collegamento aerea*, in media tensione (20 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla CP di Nicosia Il percorso dell'elettrodotto si svilupperà per una lunghezza di circa 2 km.

Le opere di cui al precedente punto 1. e 2. costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agro-fotovoltaico. Le opere di cui ai precedenti punti 3. e 4. costituiscono il Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete per la connessione.

Il campo agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa **25 Ha**; i terreni attualmente sono utilizzati come seminativi. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con sistema fisso.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 25 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 5,56 Ha (pari del 20%);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di conversione e trasformazione, locale servizi) è di circa 1,6 Ha;
- impianto di olive da olio;
- impianto di alberi di noce per la produzione di frutta a guscio;
- Copertura permanente con leguminose da granella per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1. Ubicazione del progetto

L'area in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è ubicata interamente nel Comune di Nicosia (Provincia di Enna), in Contrada Parrizzo, in un'area tendenzialmente collinare avente una quota media di circa 745 mt s.l.m.

L'accessibilità all'area di intervento è consentita attraverso una strada comunale che confluisce sulla SS 120 che si sviluppa a sud. I punti di accesso all'impianto, invece, sono distribuiti lungo il perimetro mediante 4 passi carrai posizionati lungo stradine private che costeggiano e tagliano lo stesso.

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	h (s.l.m.)
Parco Agro-Fotovoltaico	37° 48' 19.05" N	14° 18' 13.97" E	745 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 1 – Ubicazione area di impianto

Il progetto ricade all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Cartografia I.G.M. in scala 1:50.000, tavoletta n° 610 – Castelbuono
- Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, tavoletta n° 610 – II° quadrante – Castel di Lucio
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:10.000, foglio n°610160

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 68

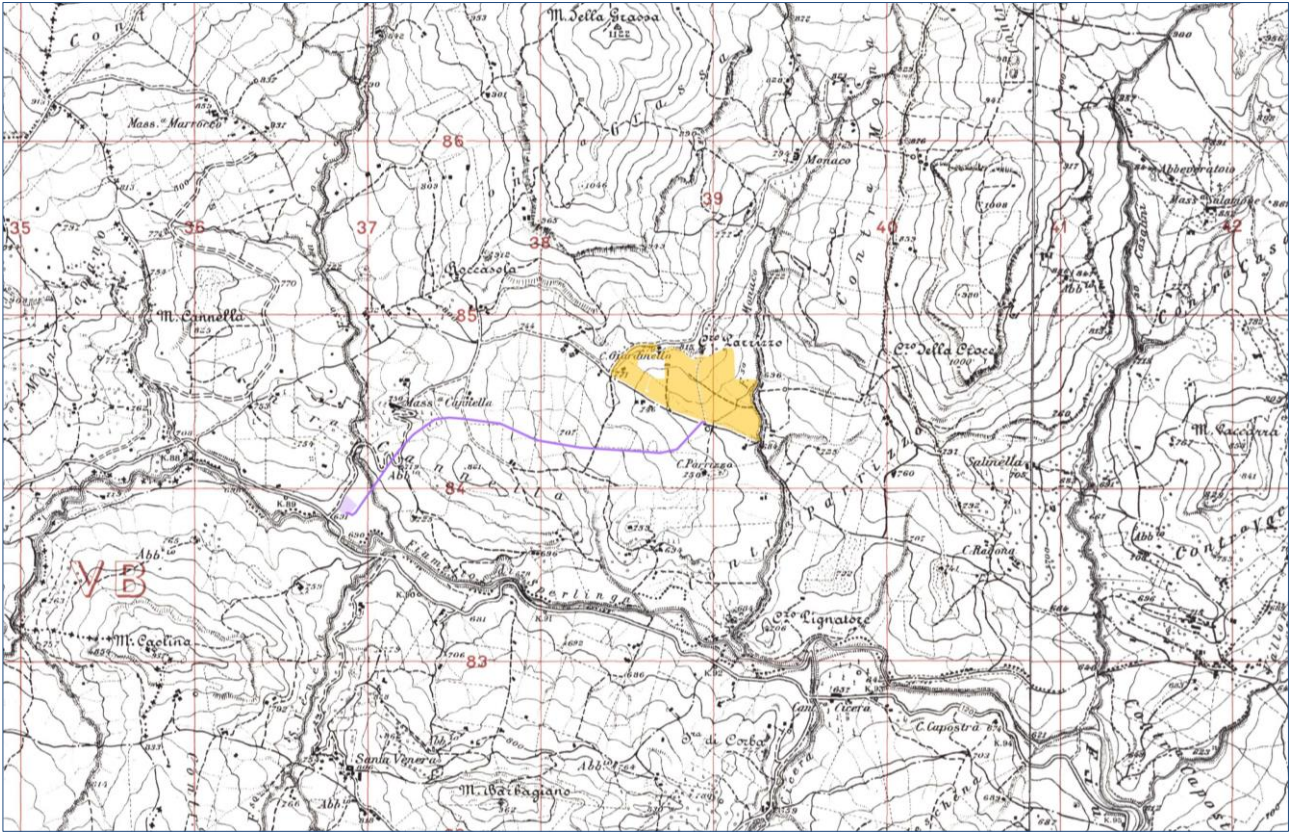


Figura 2 – Inquadramento del sito. IGM Tavoleta 610 II quadrante – Castel di Lucio. Scala 1:25.000 (fuori scala)

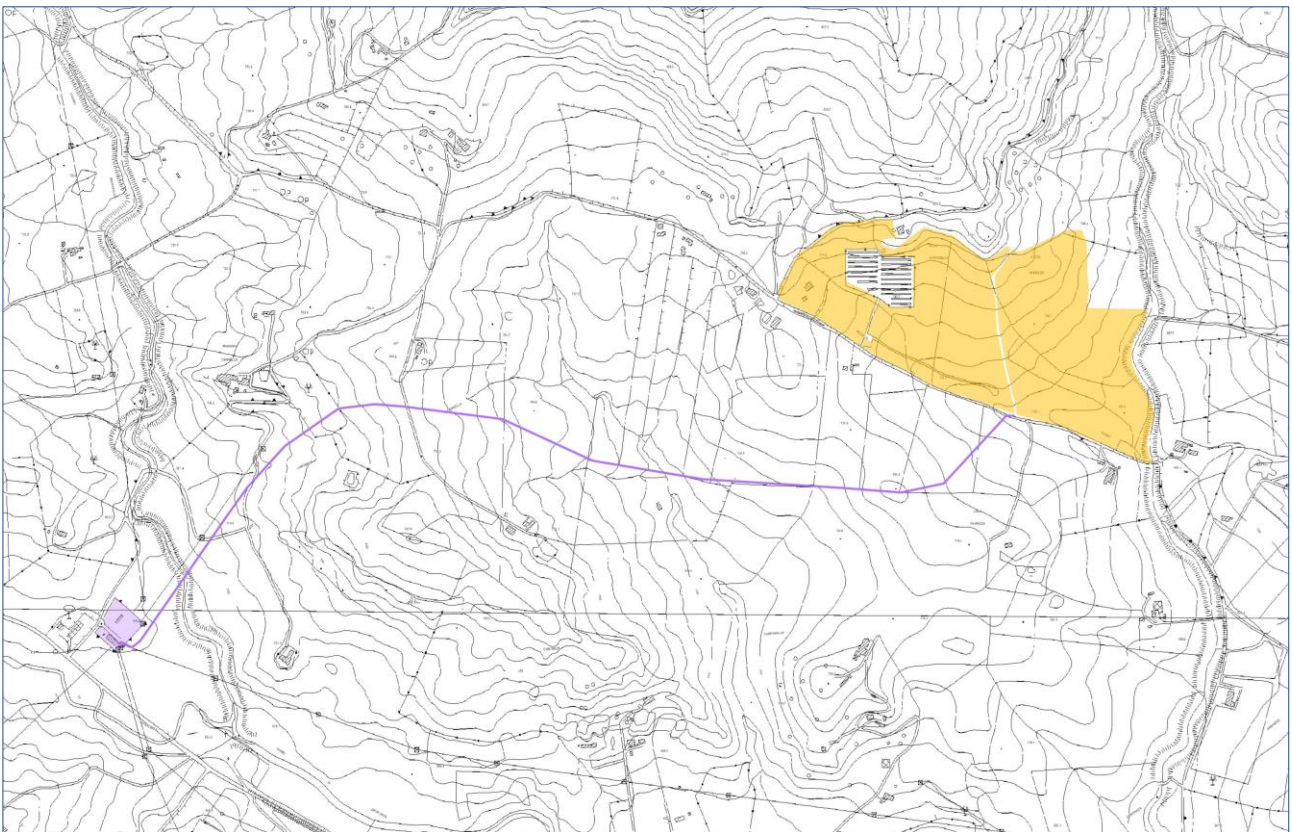


Figura 3 – Inquadramento del sito. Carta Tecnica Regionale 1:10.000 n.610160 (fuori scala)

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 68



Figura 4 – Inquadramento dell'area su ortofoto

L'area sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è di proprietà della Società PFM S.r.l., con la quale la Società Salomone 1 S.r.l. ha stipulato con il Signor Salomone Vittorio, contratto preliminare unilaterale di compravendita e patto d'opzione. Gli estremi catastali dei terreni oggetto dei due contratti sono riassunti nella tabella successiva e ricadono tutti nel comune di Nicosia (EN).

FOGLIO 15			
Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
15	20	Seminativo pascolo	17.00.00
			01.19.90 (superficie opzionata 12.47.07.)
15	202	Seminativo pascolo	08.41.77
			02.90.49
15	207	Seminativo pascolo	00.93.43
			00.31.14
15	194	Ente urbano	00.00.79
15	195	Ente urbano	00.02.42

Pertanto, la superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è pari a 25 Ha, 07 are, 11 centiare.

2.2. Caratteristiche fisiche del progetto

La produzione di energia fotovoltaica è un processo che trasforma l'energia solare in energia elettrica. Si tratta, quindi, di un processo che non richiede alcun altro tipo di combustibile e che perciò non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il bilancio benefici/costi ambientali è nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia fotovoltaica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale. La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (*layout d'impianto*), è stata determinata sulla base di diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali. In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Realizzare una viabilità interna lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza minima di 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 15 m tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Installare delle strutture portamoduli che si adattano perfettamente all'orografia del terreno, in modo da evitare lavori di movimento terra;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione di sistemi di accumulo (*storage*);
- Realizzare un oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva;
- Favorire il pascolo apistico;
- Installare delle arnie per la produzione di miele;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore dell'area agricola, utilizzando moduli ad alta resa;
- Installare 2 colonnine di ricarica 22 kW per la ricarica di automobili e dei mezzi d'opera utilizzati per i lavori agricoli, sempre nell'ottica di massimizzare l'integrazione dell'impianto nel contesto di tutela ambientale.

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco agro-fotovoltaico con sistema fisso con potenza complessiva DC di 12.992,40 kWp.

Il Campo, nel dettaglio, è diviso nel seguente modo:

DATI SOTTOCAMPI

	Descrizione	n. tracker	n. moduli	Pdc (kWp)	Pac (kWp)	SMA SHP – 150 kW
Sotto-impianto Salomone 1	Sotto campo 1.A	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 2.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 3.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Totale sezione 1	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
Sotto-impianto Salomone 2	Sotto campo 1.B	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 2.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 3.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Totale sezione 2	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
	Totale	802	21.654	12.992,40	11.700,00	n.78 inverter

Committente:

Progettista:

SALOMONE 1 S.R.L.



Pag. 9 | 68

Ogni stringa è composta da 27 moduli, per un totale di 21.654 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 600 Wp, con un'efficienza di conversione del 21,20%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Est-Ovest, con un angolo di tilt di 30° ed una distanza di interasse pari a 7.3 mt.

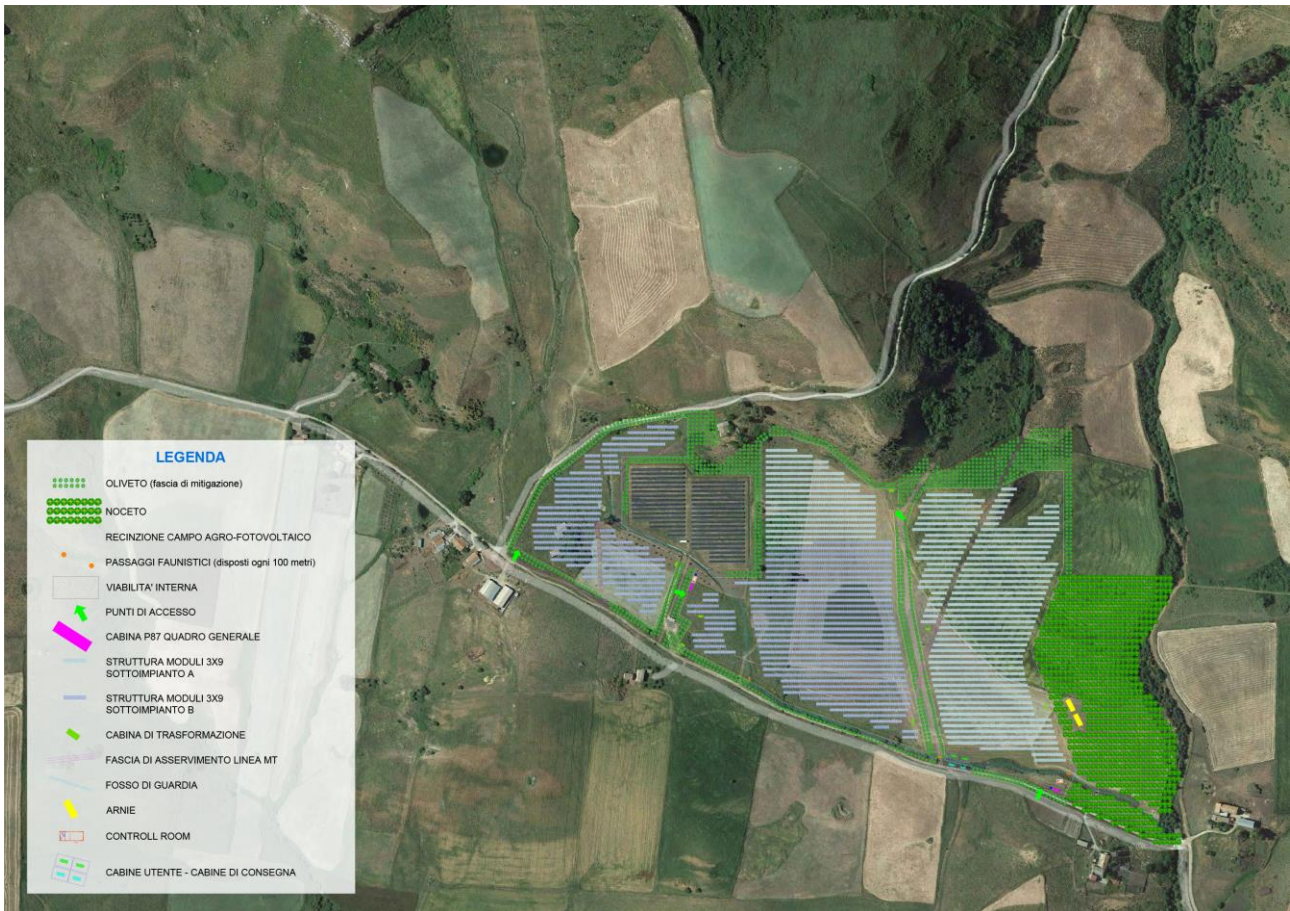


Figura 5 – Layout impianto agro-fotovoltaico

Schematicamente, l'impianto agro-fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

Sezione A

- N°3 unità di generazione(1A-2A-3A) da circa 2200KW costituite da moduli fotovoltaici.
- N°39 unità di conversione (Inverter) da 150 KW dove avviene la conversione DC/AC;
- N°3 trasformatori elevatori An 2000 kV - Kn 20KV;
- N°1 cabina Utente DG 2092;
- N°1cabina di consegna (284329981) e relativo collegamento aereo con la CP di Nicosia si faccia riferimento al progetto definitivo dell'impianto utenza).

Sezione B

- N°3 unità di generazione(1B,2B,3B) da circa 2200KW costituite da moduli fotovoltaici.
- N°39 unità di conversione (Inverter) da 150 KW dove avviene la conversione DC/AC;
- N°3 trasformatori elevatori An 2000 kV - Kn 20KV;

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 10 | 68

- N°1 cabina Utente DG 2092;
- N°1 cabina di consegna (284329167) e relativo collegamento aereo con la CP di Nicosia si faccia riferimento al progetto definitivo dell'impianto utenza).

In conclusione, dall'unione delle due sezioni abbiamo 802 stringhe che generano una potenza complessiva in DC di 12.992,40 kWp e un numero di unità di conversione (inverter) pari a 78 per una potenza complessiva AC di 11.700 kW.

Impianto elettrico, costituito da:

- Una rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- Una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da un cavo a 20 kV per la connessione dei trasformatori al Quadro generale;
- Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da un cavo a 20 kV per la connessione tra i Quadri generali e le Cabine Utente;
- Due cabine di consegna MT relativo collegamento alla rete di e-distribuzione (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Rete per la Connessione);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine, sale controllo, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

2.3. Realizzazione dell'impianto

I lavori previsti per la realizzazione del campo agro-fotovoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

➤ **Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:**

1. **Accantieramento e preparazione delle aree.** L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale come area prevalentemente collinare, pertanto è stato scelto di installare una struttura di tipo fissa che segua perfettamente l'andamento irregolare del terreno. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area. Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le cabine BT/MT e le due sale di controllo dell'impianto. Qualora risulti necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici. Le aree di stoccaggio e del cantiere saranno dislocate nella zona dove sono previsti i quattro ingressi principali dell'impianto, in questa fase si prevedono 2 aree di circa 1.000 mq così distinte:

- Area Uffici/Spogliatoi/WC;
- Area parcheggio;

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 68

- Area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- Area di deposito provvisorio materiale di risulta.

2. Realizzazione fossi di guardia. I fossi di guardia rinverdibili (canali di terra) sono un valido ed affermato sistema costruttivo ideale nelle applicazioni dell'ingegneria naturalistica. La proposta d'intervento per il progetto in oggetto consiste nel recupero e realizzazione di canali a sezione trapezia sul quale installare una speciale geostuoia tridimensionale polimerica utile per:

- Ridurre la velocità dell'acqua all'interno del fosso di guardia;
- Ridurre l'erosione del canale a causa dello scorrimento delle acque;
- Favorire la dispersione nel terreno dell'acqua in quanto la geostuoia, avendo una struttura aperta, permette la permeazione dell'acqua attraverso la sezione del canale;
- Favorisce l'attecchimento della vegetazione per massimizzare l'inserimento nel contesto ambientale.

I canali rinverdibili sono realizzati per la raccolta delle acque di dilavamento dei versanti fungendo da collettori delle acque meteoriche favorendone la raccolta e lo smaltimento.

3. Realizzazione strade e piazzali. La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di circa 4 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 30 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico 20 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 20 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali ove servono.

La viabilità esistente per l'accesso alla centrale non è oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione del campo agro-fotovoltaico vicino a strade provinciali e comunali, in buono stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

4. Installazione recinzione e cancelli. Le aree del campo saranno interamente recintate. La recinzione perimetrale dell'impianto sarà posizionata tra la fascia di mitigazione ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del progetto. Come indicato nello studio botanico faunistico, tra le specie di mammiferi che è possibile riscontrare nell'area oggetto vi sono: il topo selvatico, l'istrice, il coniglio selvatico, la lepre, il riccio europeo, la volpe rossa, il gatto selvatico. Per garantire il passaggio all'interno dell'area d'intervento delle suddette specie target, la recinzione ed i cancelli perimetrali saranno costituiti da rete metallica fissata su pali in legno di pino infissi nel terreno. La rete metallica caratterizzata da una doppia trama, la parte superiore con una rete a maglie di dimensione

15x15 cm, mentre le maglie della parte inferiore di dimensione 30x30 cm, così da garantire il passaggio della piccola fauna target. Inoltre per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, in direzione dei corridoi ecologici presenti nell'area di riferimento, saranno inseriti nella recinzione dei varchi, essi, avranno una dimensione di 60x30 cm e permetteranno l'accesso di specie come la Volpe rossa e l'Istrice all'interno dell'area.

5. Realizzazione pali strutture di sostegno. Concluse le lievi opere di livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei pali a vite con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. Le fondazioni a vite costituiscono un sistema pratico e veloce per realizzare solide basi adatte a sostenere le strutture dei pannelli fotovoltaici previsti in progetto. Sono fondazioni in acciaio dotate di spirale che vengono installate tramite avvitamento direttamente al suolo. La loro messa in opera non produce detriti di risulta e non prevede l'uso di cemento, sono di lunga durata e risultano facilmente rimovibili e riutilizzabili. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale. La Società Proponente, si riserva la possibilità di utilizzare altre soluzioni in fase esecutiva che non prevedano comunque l'utilizzo di cemento. Le soluzioni alternative e/o in abbinamento con quelle ad oggi previste saranno supportati da idonei calcoli strutturali eseguite in fase di progettazione esecutiva.

6. Montaggio strutture portamoduli. Dopo l'infissione dei pali a vite si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici che servono da supporto per l'installazione dei moduli fotovoltaici. L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio accessori alla struttura (quadri elettrici e cassette inverter);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.

7. Installazione dei moduli. Completato il montaggio meccanico delle strutture si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

8. Installazione inverter e quadri di parallelo. Terminata l'installazione delle strutture portamoduli e dei moduli fotovoltaici, si provvederà al montaggio meccanico degli inverter, essi saranno posizionati all'interno delle cassette agganciate alla parte retro delle strutture portamoduli, successivamente al montaggio meccanico si procederà al loro cablaggio e all'accoppiamento stringa/inverter.

9. Realizzazione fondazioni per cabine e sala controllo. Le cabine di trasformazione sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 13 | 68

che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

10. Realizzazione cavidotti per posa cavi. Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi BT e cavi dati;
- Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica.

I cavi di potenza, sia BT che MT e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,8 m per i cavi BT/cavi dati e di 1,2 m per i cavi MT.

Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

11. Cavidotti BT. Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT (Solari, DC e AC) e cavi Dati, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura. Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT/Dati sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco fotovoltaico);
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario);
- Posa di sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

12. Cavidotti MT. La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le stradelle private, esterne al sito, avverrà in un secondo momento. La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- Posa della corda di rame nuda;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi MT (cavi a 20 kV di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile);
- Posa di sabbia;
- Posa F.O. armata o corrugati;
- Posa di terreno Vagliato;

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 14 | 68

- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive);
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato.

13. Posa rete di terra. La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

14. Installazione cabine di trasformazione e sala controllo. Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali del campo fotovoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle cabine.

Le cabine e le sale controllo arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno.

Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

15. Finitura aree. terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

16. Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza. Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

17. Ripristino aree di cantiere. Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

18. Installazione Cabine Utente e Cabine di Consegna. Finite le opere di realizzazione dell'impianto si procederà con la posa e l'installazione delle cabine, delle due cabine utente, delle cabine di consegna e del cavo MT di collegamento con l'impianto, che permetteranno di collegare l'impianto alla rete di e-distribuzione. Le cabine arriveranno in sito già complete e si

provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dai quadri elettrici generali. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo) e al riempimento della trincea di scavo dove passano di cavi MT.

19. Realizzazione elettrodotto MT di collegamento alla CP di Nicosia. L'elettrodotto MT di collegamento con la CP di Nicosia sarà realizzato a cura di e-distribuzione contemporaneamente alla realizzazione del campo agro-fotovoltaico, in quanto i lavori di realizzazione avranno una durata di circa due mesi. L'opera consiste in un elettrodotto MT aereo di lunghezza circa 2.110 m, un cavidotto MT interrato di lunghezza circa 60 m. Il tratto interrato della linea MT di collegamento con la Cabina Primaria, verrà realizzato con cavo tripolare ad elica visibile *ARE4H5EX 12/20 kV* in formazione $3x(1x185) \text{ mm}^2$, mentre per il tratto aereo, tesato su sostegni di tipo tubolare, verrà utilizzato un cavo tripolare ad elica visibile *ARE4H5EXY* in formazione $3x1x150 +50Y$ adatto per posa aerea.

Per maggiori dettagli si rimanda al Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete.

➤ **Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola**

Gli impianti agro-fotovoltaici sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili, utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico. Per tale motivo le opere in progetto hanno l'obiettivo di ampliare e sviluppare le caratteristiche agro-ambientali del sito e mantenere e ricreare habitat idonei per l'insediamento delle specie vegetali ed animali stanziali e migratorie.

Per tale motivo la società ha previsto di:

- Mitigare l'impatto paesaggistico, realizzando una fascia arborea minima di 10 m. lungo tutto il perimetro del sito, utilizzando essenze arboree e arbustive autoctone.
- Realizzazione di un impianto di oliveto per la produzione di Olio di oliva D.O.P.;
- Realizzazione di un impianto di noce per la produzione di frutta a guscio;
- Inerbimento con leguminose da granella, per la creazione di un pascolo apistico;

Gli impianti sopraccitati, verranno realizzati all'interno dell'area di intervento, mentre la gestione delle attività agricole verrà in seguito affidata ad un'impresa locale che ne garantirà l'attività zootecnica tra i moduli fotovoltaici.

1. Colture arboree della fascia di mitigazione e compensazione. Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza minima di 10 m, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 3,5 m dal suolo. 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 d'inserimento dell'impianto.

2. Impianto oliveto. Come indicato in precedenza, oltre alla realizzazione dell'impianto FV, la società intende specializzarsi nel settore olivicolo. L'impianto destinato alla produzione di

olive da olio verrà realizzato lungo la fascia perimetrale, con una larghezza minima di 10 m e nelle aree escluse dall'impianto FV, con una superficie complessiva di circa 4,8 HA. Le piante di olivo saranno disposte su due file con un sesto d'impianto di 5x5 m. Esse saranno disposte con uno sfalsamento di 2,5 mt al fine di facilitare l'impiego della raccogliatrice meccanica. Inoltre, questa disposizione sfalsata consentirà di creare una barriera viva più efficace.

Considerando che l'area d'impianto ricade all'interno del territorio della D.O.P. "Colline Ennesi", marchio di qualità riservato all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla molitura delle olive prodotte negli oliveti ricadenti nei territori dei comuni limitrofi, si è ritenuto opportuno selezionare le cultivar incluse nel disciplinare di produzione della D.O.P. Pertanto verrà impiantata principalmente le varietà di olivo Moresca, Nocellara Etnea e Biancolilla per il 70% e altre varietà tra le quali Giarraffa, Tonda Iblea e Ogliarola per un massimo del 30%. Considerando la superficie ed il sesto d'impianto, verranno messe a dimora circa 1.916 piante di olivo

3. Impianto noceto. Il noce (*Juglans regia*), è un albero da frutto della famiglia botanica delle Juglandaceae. Questa famiglia comprende circa sessanta specie di alberi, ripartite in sette generi, quello di nostro interesse è lo *Juglans*. Lo *Juglans regia* è la specie più importante dal punto economico, ed è anche conosciuto con i nomi comuni di noce bianco, noce comune e noce reale. a prima caratteristica dell'albero di noci che balza agli occhi è la sua maestosità. Può arrivare anche ad un'altezza di 20-25 metri, essendo oltretutto una pianta molto longeva, in grado di vivere oltre un secolo. Una specie caducifoglia, ossia perde il fogliame nel periodo invernale. Inoltre una specie latifoglia, cioè caratterizzata da foglie larghe (a prescindere dalla forma). Il noce è un albero solitario, vale a dire che intorno ad esso non crescono altre piante. Questo fenomeno, chiamato allelopatia, è dovuto alla presenza nelle radici, nelle foglie e nella corteccia, di una sostanza tossica per le altre piante, chiamata juglone, che l'albero rilascia nel terreno. Questo è il motivo per cui il noce raramente entra a far parte di boschi spontanei. L'albero di noce ha un apparato radicale molto espanso, con radici fittonanti. Attraverso questo apparato assorbe una gran quantità di sali minerali e altri elementi dal terreno.

La tendenza generale di tutte le colture frutticole è quella di aumentare la densità di piantagione e, con essa, la resa produttiva per unità di superficie, dovuta ad un maggiore indice di copertura del suolo (rapporto tra superficie occupata dalla proiezione delle chiome e superficie dell'appezzamento). Negli impianti fitti si riducono i costi per le operazioni colturali (potatura, raccolta, difesa fitosanitaria) e il periodo improduttivo. A parità di forma di allevamento, negli alberi piccoli il rapporto tra superficie e volume della chioma è maggiore e ad una miglior intercettazione della luce corrisponde una più elevata produzione di fotosintetati, innanzitutto glucidi. A fronte di questi vantaggi si contrappongono inconvenienti quali il più elevato costo iniziale dell'impianto, dovuto al maggior numero di piante occorrenti per unità di superficie, ed alla minore durata economica per la forzatura a cui sono sottoposte le piante. Le densità di impianto, per i motivi sopraccennati oscillano tra 120 e 200 piante/ha, in relazione a varietà, portinnesto, clima e fertilità del terreno. In linea generale i sestri oscillano da 6-8 m sulla fila a 8-10 m tra i filari. È preferibile un sesto iniziale

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 17 | 68

definitivo ampio perché le piante, troppo fitte assumono presto un portamento non corretto, assurdo, non più modificabile. I noceti da frutto, se realizzati e condotti secondo i criteri della moderna frutticoltura, sono in grado di fornire i primi raccolti fin dal 4° - 5° anno dall'impianto.

Lo schema d'impianto può essere in quadro (piante disposte ai vertici di un quadrato), a rettangolo, a settonce (piante disposte ai vertici di triangoli equilateri), a quinconce (ai vertici di triangoli isosceli). La disposizione a rettangolo è la più utilizzata perché è semplice nella realizzazione. L'orientamento nord-sud dei filari permette alle chiome di essere illuminate a levante nella mattinata e a ponente nelle ore pomeridiane, favorendo una razionale intercettazione della luce nell'arco della giornata. *Alla luce delle valutazioni agronomiche, considerando che la superficie destinata alla realizzazione dell'impianto è di circa 4,2 HA, le piante saranno disposte in quadrato con un sesto di 8 metri sulla fila e di 6 metri tra i filari e verranno impiantate circa 875 alberi di Noce Bianca.*

4. Inerbimento. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso. La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico. Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico, si opterà per un tipo di inerbimento parziale, ovvero, il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno tra le file, soggette al calpestamento, così da facilitare la circolazione delle macchine ed aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. Saranno preferite specie di leguminose che garantiscono un aumento del titolo di azoto nel suolo, grazie alla caratteristica dell'azotofissazione, hanno cioè la prerogativa di poter stabilire un rapporto di simbiosi con un batterio azotofissatore (*Bacillus radicola* e similari); il microrganismo si insedia sulle radici e vi forma dei tubercoli nei quali fissa l'azoto dell'aria assorbito dalla pianta ospite. La caratteristica delle leguminose di fissare l'azoto atmosferico e di trasferirlo al suolo, i principali effetti positivi dell'inerbimento sono i seguenti:

- Aumento della portanza del terreno.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni declivi inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del

terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.

- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aereazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Questo aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.
- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. La traslocazione fino a 30-40 cm negli arboreti lavorati avviene nell'arco di alcuni anni, a meno che non si proceda ad una lavorazione profonda che avrebbe effetti deleteri sulle radici degli alberi. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

L'inerbimento tra le interfile dei moduli FV e tra le colture arboree, sarà realizzato seminando miscugli di leguminose, in particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio);
- *Vicia sativa* (veccia);
- *Hedysarum coronarium* L. (sulla).

Attraverso la fioritura delle seguenti specie, nel periodo primaverile (marzo- maggio) si assicura alle api, un pascolo ed una raccolta di polline costante ed abbondante.

5. **Arnie.** Tra le opere di progetto al fine di garantire una corretta ecocompatibilità ambientale vi è l'inserimento all'interno del sito in oggetto, di n°6 arnie per l'allevamento dell'Apis Mellifera. Esse saranno distribuite equamente su entrambi i lotti in progetto. Mentre per quanto riguarda le attività di smielatura ed il confezionamento verranno commissionate conte terzi.
6. **Cumuli di pietrame.** Su entrambi i lotti, saranno realizzati, n° 3 cumuli in pietrame. Essi, costituiscono un elemento ecologico altamente significativo per l'avifauna, la pedofauna ed i rettili. Essi costituiscono un habitat di rifugio e al loro interno si creano condizioni di umidità e temperatura favorevoli sia per gli animali, ma anche per i semi che vi cadono, favorendone la germinazione, mentre le plantule sono protette dal calpestio e dal passaggio dei mezzi. I cumuli, saranno collocati in maniera sparsa all'interno dell'area di progetto, realizzati con pietre prelevate in loco e delimitati da una staccionata in legno.
7. **Stima del fabbisogno idrico e fonti di approvvigionamento.** Gli impianti arborei di olivo e noce, saranno realizzati in asciutto con irrigazione di soccorso in periodi di siccità prolungata.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 19 | 68

Per tale motivo sono state selezionate varietà a ridotto vigore vegetativo. In futuro per aumentare la produttività delle colture, si può prevedere la realizzazione di un impianto di irrigazione a goccia e sistemi di captazione di acqua con pozzi e vasche di raccolta.

8. Misure di compensazione del consumo di suolo. La superficie complessiva d'intervento è di circa 25 Ha, di cui 5,56 Ha sarà occupata dall'installazione dei moduli FV (meno del 20% della superficie complessiva).

Tra le iniziative di miglioramento fondiario, non sono previste opere di riforestazione, ma bensì *interventi di riqualificazione ambientale* al fine di rendere ecocompatibile, con il territorio di riferimento, l'impianto. Come precedentemente detto, è prevista la realizzazione di una fascia di mitigazione (che occuperà una superficie di 4,8 Ha) composta da oliveto, coltura agraria che caratterizza il paesaggio di riferimento. Inoltre, nelle aree escluse dall'installazione dei moduli, verranno impiantati 4,2 Ha di noci.

Per tale motivo, la compensazione in termini di consumo di suolo non verrà effettuata attraverso interventi di riforestazione, ma attraverso l'impianto complessivo di 9,0 Ha di coltura arboree storicizzate nel territorio.

2.4. Tempistiche di realizzazione

Per la realizzazione del campo agro-fotovoltaico e della dorsale a 20 kV di collegamento alla CP di Nicosia (Impianto di Utenza), la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 8 mesi, includendo due mesi per il commissioning.

Per quanto riguarda l'attività agricola:

- I lavori di preparazione all'attività agricola prevedono una durata complessiva di circa 2 mesi;
- La fascia arborea sarà terminata entro 6 mesi dalla data di avvio lavori di costruzione dell'impianto;
- L'attività agricola inizierà dopo circa 2 mesi dall'entrata in esercizio del campo.

2.4.1. Cronoprogramma

Di seguito si riporta un cronoprogramma che affronta uno scenario possibile di costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico.

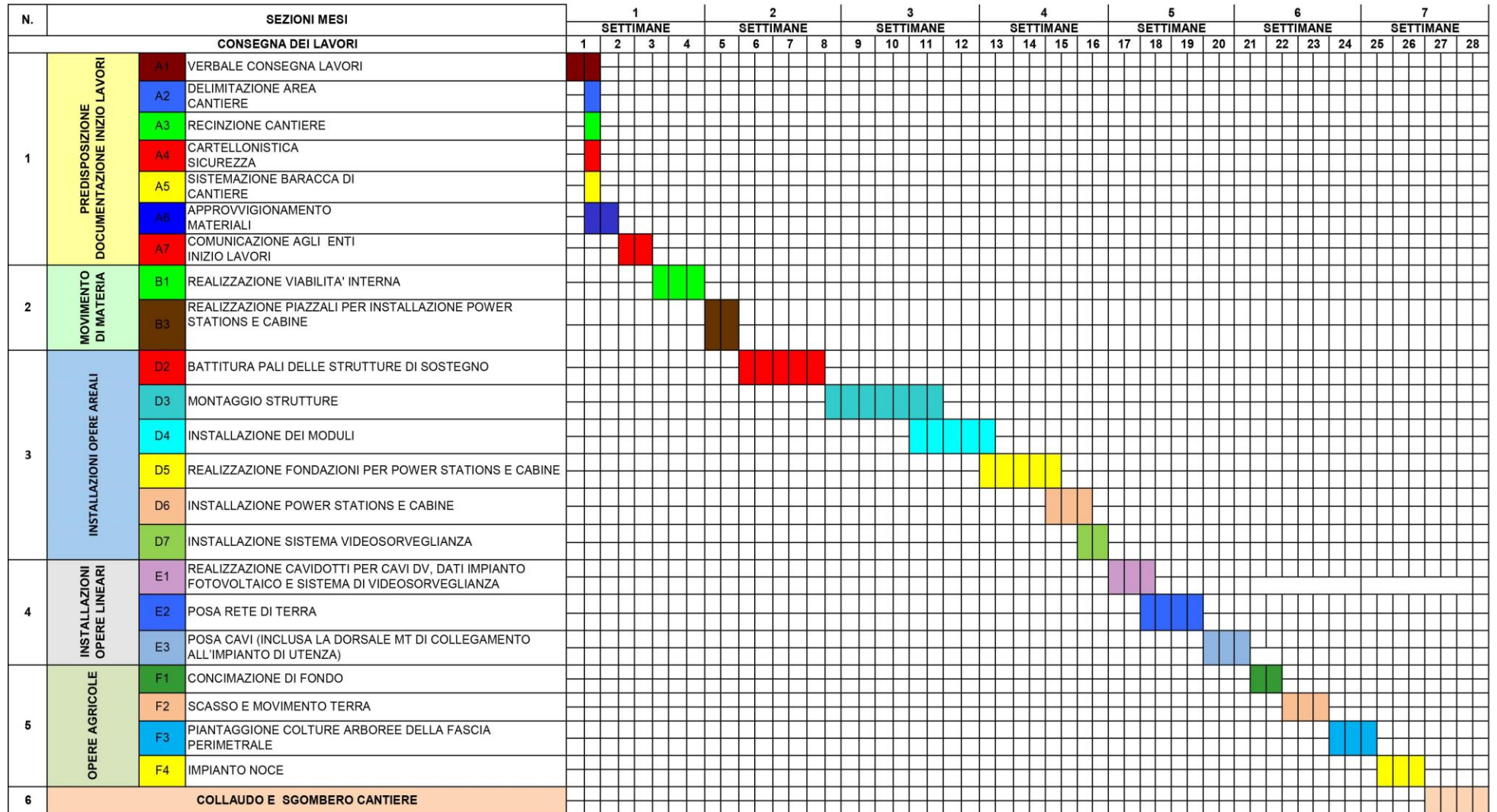
Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 20 | 68



Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

3.1. Generalità

Il progetto del suddetto impianto agro-fotovoltaico, si pone in un contesto di sviluppo energetico consolidato e sperimentato sia in ambito nazionale che regionale, finalizzato ad offrire un concreto contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali nella produzione di energia da fonte rinnovabile che, come stabilito dalla *Direttiva 2009/28 CE*, per l'Italia dovrà raggiungere entro il 2020 la quota obiettivo del 17% sul totale dei consumi energetici nazionali.

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a novembre 2017, si è ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN:

1. Il contenimento del consumo di suolo;
2. La tutela del paesaggio.

È utile sottolineare, che il connubio tra pannelli solari e agricoltura porta benefici sia alla produzione energetica da fonti rinnovabili, che a quella agricola.

In termini energetici, oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile, quale quella solare, l'installazione in progetto porterebbe 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 Italia (ed in particolar modo nella Regione Sicilia) puntare sulle fonti energetiche rinnovabili, ed in particolare su quella solare, eolica e geotermica, può rappresentare una straordinaria occasione per creare nuova occupazione e ridurre la dipendenza dalle importazioni di greggio, oltre a stimolare la ricerca e l'innovazione tecnologica.

Pertanto, il servizio che offrirebbe l'impianto agro-fotovoltaico proposto in progetto, aumenterebbe la quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Inoltre, l'analisi costi-benefici, risulta assorbibile durante la vita tecnica prevista per l'impianto stesso, con margini sufficienti a rendere sostenibile tale iniziativa di pubblica utilità da parte del soggetto proponente.

3.2. Strategia Energetica Nazionale – S.E.N.

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare dal titolo *Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017*. Si tratta del documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per traguardare gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, www.sviluppoeconomico.gov.it:

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 22 | 68

○ **Iter**

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

○ **Obiettivi qualitativi e target quantitativi**

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- **efficienza energetica**: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- **fonti rinnovabili**: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia**: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 23 | 68

- *raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;*
 - *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;*
 - *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;*
 - *riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.*
- **Investimenti attivati**
- La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:*
- *30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico;*
 - *35 miliardi per fonti rinnovabili;*
 - *110 miliardi per l'efficienza energetica.*

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

La Strategia Energetica Nazionale riserva particolare importanza alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta dalle Fonti Energetiche Rinnovabili.

Il capitolo 5 della SEN, relativo alla Sicurezza Energetica, mostra come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *over generation* congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno *sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti* e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

Con riferimento agli sviluppi della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud**, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale, l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- Elettrodotto 400 kV «Paternò – Pantano – Priolo». Finalità: *Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.*
- Elettrodotto 400 kV «Chiaramonte Gulfi – Ciminna». Ulteriori interconnessioni e sistemi di accumulo. Finalità: *Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili e la gestione di fenomeni di over-generation.*
- Sviluppo rete primaria 400-220 kV. Finalità: *Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.*

Gli interventi menzionati riguardano il Sud e la Sicilia, ma ovviamente la SEN2017 ne annovera diversi altri in tutta Italia. Tutti gli interventi hanno l'obiettivo dell'eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita *phase out* dal carbone.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame:

- Non risulta specificatamente contemplato nella Strategia Energetica Nazionale che opera ad un livello superiore di programmazione;
- È coerente con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti nella Strategia in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Inoltre, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto agro-fotovoltaico, sono di seguito elencati:

- *“Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo”.*
- *“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate*

agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”.

- *”Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”.*
- *”Molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l’obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l’utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l’utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità, che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l’uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”.*

Pertanto la Società ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- 1) Ridurre l’occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (670 Wp) e strutture di tipo fisse;
- 2) Installare una fascia arborea perimetrale (costituita da essenze autoctone), al fine di mitigare l’impianto FV dalle principali arterie di comunicazioni stradale, favorire la rinaturalizzazione dell’area ed incrementare la fauna stanziale favorendo il pascolo apistico;
- 3) Riquilibrare pienamente le aree in cui insisterà l’impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità, ecc.);
- 4) Ricavare una buona redditività sia dall’attività di produzione di energia che dall’attività di coltivazione agricola.

Per cui, anche in questo caso, si possono fare le stesse considerazione fatte a seguito della prima parte analizzata della SEN.

3.3. Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – P.E.A.R.S. 2030

Considerato il settore in cui ricade il progetto in argomento, è necessario fare una breve analisi degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana.

Il P.E.A.R.S. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale. In tal senso, la Regione Siciliana con D. P. Reg. n.13 del 2009, confermato con l’art. 105 L.R. 11/ 2010, adotta il **Piano Energetico Ambientale**. Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all’orizzonte del 2012. Il Piano del 2009 era finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 26 | 68

proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

A seguito di Sentenza del TAR Sicilia n.1849 del 12/20/2010 il P.E.A.R. viene annullato e un nuovo P.E.A.R. viene approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS ha condiviso una prima bozza del documento stesso (Preliminare di PEARS), fissando i target al 2030 e le relative linee d'azione.

La nuova pianificazione energetico-ambientale della Regione Siciliana, contenuta nel Preliminare di Piano Energetico Ambientale Regionale, è incentrata su tre parole chiave:

- **Sviluppo:** *l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio, in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;*
- **Partecipazione:** *l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore;*
- **Tutela:** *cosciente del grande valore del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà e promuoverà buone pratiche per individuare tecnologie all'avanguardia, correlate alle fonti di energia rinnovabile, funzionali alla loro integrazione architettonica e paesaggistica.*

Per gli obiettivi al 2020 e 2030 si legge quanto segue:

Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009. Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

- **Lo scenario BAU/BASE (Business AsUsual)** *in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori (Relativamente allo scenario BAU/BASE, è stato adottato quale modello di riferimento lo scenario al 2030 sviluppato da RSE, "Decarbonizzazione dell'economia italiana. Scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale", 2017, utilizzato anche nella stesura della Strategia Energetica Nazionale (SEN) e opportunamente corretto per tenere conto di alcuni aspetti regionali, tra cui la riduzione della popolazione residente nelle regioni meridionali prevista dall'ISTAT nel documento "Il futuro demografico del Paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065" e la riduzione della crescita del PIL regionale rispetto al dato nazionale, come previsto dal "DEF 2018 - 2021" della Regione Siciliana. Ciò comporta una riduzione dei consumi rispetto alla proiezione fornita dallo studio di RSE. In particolare, è stata ipotizzata una riduzione dei*

consumi in Sicilia pari al 5% rispetto ai target nazionali dello scenario base. La ripartizione dei consumi per macroarea è stata effettuata sulla base della ripartizione relativa al 2015 nel Rapporto Annuale dell'Efficienza Energetica 2018 di ENEA);

- **Scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo)** in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.

Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopraindicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

	2017	2030
Produzione rinnovabile	5,3	13,22
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
<i>Moto ondoso</i>	0	0,1
Produzione non rinnovabile	12,8	5,78
Totale	18,1	19
Quota FER	29,30%	69%

Tabella 2 – Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

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 1,95 TWh.

Con riferimento agli impianti a fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

Fonte	2018	2020	2030
Idroelettrica	162,511	162,511	162,511
Fotovoltaica	1.398,29	1.556,69	4.018,29
Eolica	1.887,15	1.927,15	3.000,00
Termodinamica	0,033	19,033	200
Bioenergie	74	77	83,5
Totale	3.521,98	3.714,38	7.464,30

Tabella 3 – Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW)

Per le nuove installazioni di impianti fotovoltaici si prevede quanto di seguito indicato:

Committente:	Progettista:	
SALOMONE 1 S.R.L.		Pag. 28 68

La **nuova produzione** sarà, principalmente, coperta da **nuove installazioni di impianti fotovoltaici** per un valore pari a **2.320 MW**. 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.

Anno	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Potenza [MW]	38,7	119,7	137,7	92	82	150	200	300	300	300	300	300

Tabella 4 – Distribuzione temporale delle nuove installazioni

Per conseguire il target di produzione al 2030 sarà necessario installare impianti fotovoltaici a terra per 1.100 MW. Tale valore risulterebbe, in parte, conseguibile considerando il potenziale installabile nelle seguenti aree:

- cave e miniere esaurite con cessazione delle attività entro il 2029;
- Siti di Interesse Nazionale;
- discariche esaurite;
- aree degradate (es. ex insediamenti abitative post terremoto del Belice del 1968 – Baraccopoli).

In particolare, a seguito di una prima mappatura dei siti disponibili effettuata dal GSE, di concerto con la Regione Siciliana, si riporta nella seguente tabella i potenziali individuati:

Tipologie di siti	N. siti	Superficie [ha]	Superficie impianti [ha]	Potenza installabile [MW]
Cave e miniere esaurite	710	6.750	1.637	750
Siti di Interesse Nazionale	4	7.488	2.022	919
Discariche esaurite	511	1.500	510	232
Totale	1.265	15.738	4.169	1.901

Tabella 5 – Potenziale delle aree dismesse

Il target al 2030 coprirebbe il 57% del potenziale disponibile cui, comunque, devono essere aggiunte le aree industriali dismesse non rientranti nei SIN per cui non è disponibile una mappatura specifica. Tuttavia, attualmente non risultano definiti con precisione i soggetti proprietari di tali aree e lo stato di bonifica con i relativi costi. In tale contesto si ritiene idoneo supporre al 2030 di poter sfruttare il 30% del potenziale. In base a tali ipotesi l'installazione degli impianti a terra riguarderebbe aree dismesse e altri siti, come da tabella di seguito riportata:

Sito di installazione	Potenza [MW]
Aree dismesse	570
Altri siti	530

Tabella 6 – Distribuzione della potenza impianti a terra

Relativamente agli altri siti, sarà data **precedenza ai terreni agricoli degradati** (non più produttivi) per limitare il consumo di suolo utile per altre attività.

È opportuno, in questa sede, fare alcune considerazioni riguardo lo stato della rete elettrica regionale. L'analisi dello stato della rete in Sicilia, parte dai dati di input del sistema elettrico

regionale, consumo e produzione di energia elettrica, per poi analizzare gli effetti sulla rete elettrica siciliana dei flussi di potenza e degli scambi di energia con le altre reti.

Come si è indicato in precedenza, l'energia totale richiesta dalla Regione Siciliana nell'anno 2017 è stata di circa 19,6 TWh, in aumento rispetto al 2016 di circa il 3,6%. La ripartizione dei consumi nei macro settori vede quello industriale (33%) impegnare la quota più significativa, seguito dal settore domestico (32%), terziario (32%), agricolo (2%) e dalla trazione ferroviaria (1%).

La produzione elettrica regionale, attribuibile per circa il 71% agli impianti termoelettrici, seguiti dagli impianti eolici (circa il 16%), dai fotovoltaici (circa l'11%) e dagli idroelettrici (circa il 2%), registra una contrazione del 12,5% rispetto al 2016. In particolare, si è registrata una riduzione di produzione termoelettrica del 16,4% ed un incremento della generazione da fonte fotovoltaica del 12,4%. Per quanto concerne l'idroelettrico e l'eolico la produzione è stata inferiore rispetto al precedente anno rispettivamente del 5,1% e 8,5%.

La capacità eolica installata in Italia ammonta a circa 10 GW. Gran parte è sita nella zona meridionale del paese (oltre il 90%), soprattutto Puglia, Sicilia, Campania, Basilicata, Calabria e Sardegna, aree che presentano caratteristiche più favorevoli dal punto di vista della disponibilità della fonte primaria; in particolare la regione Siciliana con i suoi 1.829 MW, è la seconda regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati. La capacità fotovoltaica installata alla stessa data è pari a circa 20 GW dei quali circa 1.389 MW nella regione Siciliana.

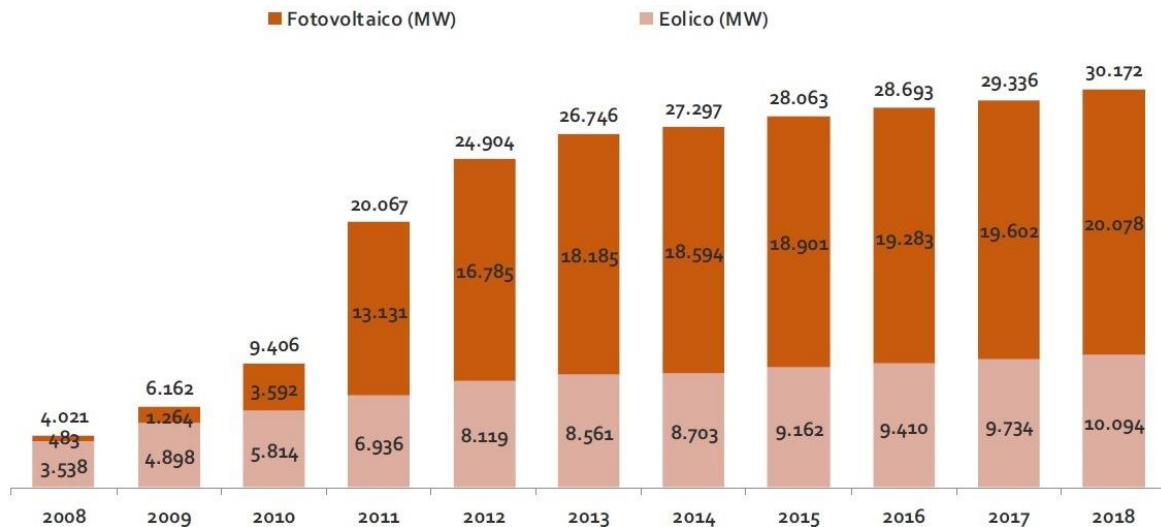


Figura 6 – Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2008 – 2018 - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

Nella figura precedente è riportato il dettaglio per Regione della potenza degli impianti eolici e fotovoltaici installati in Italia a Novembre 2018, rispetto all'ultimo anno, le prime stime 2018 registrano una crescita della capacità installata di generazione da fonte fotovoltaica ed eolica rispettivamente di circa 476 MW e 360 MW. L'installato FER in Sicilia corrisponde all'11% del totale Italia, posizionando la Sicilia come seconda regione in Italia per potenza rinnovabile installata. L'aumento della potenza eolica installata ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla

rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

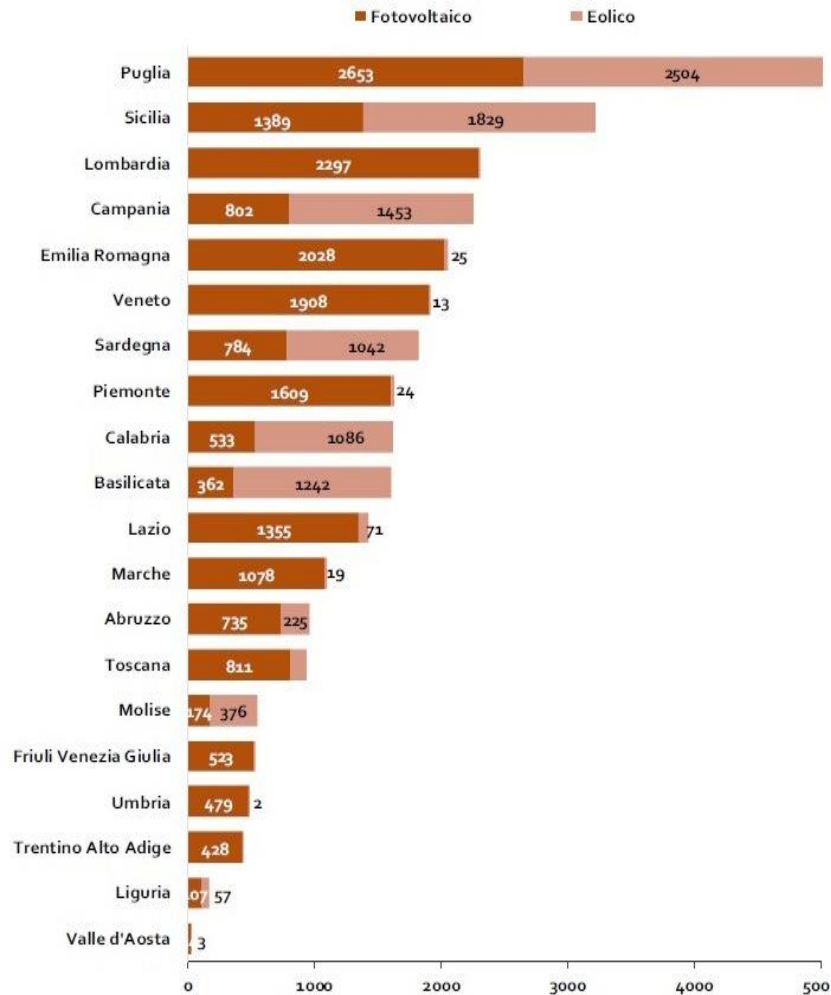


Figura 7 – Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

Per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2018 si è verificato un considerevole aumento dell'installato FER (+1440%) mentre sulla rete di trasmissione si registra:

- il raddoppio del numero delle stazioni, da 24 a 45, funzionali alla connessione di nuovi impianti FER;
- un contenuto incremento dei km di nuove linee, con soli 219 km.

L'analisi sullo stato della rete in Sicilia, evidenzia che: L'alimentazione del sistema elettrico della Regione Siciliana è garantita da un parco termico vetusto, concentrato nell'area Est e Sud/ Ovest dell'Isola e da numerosi impianti FER (principalmente eolici) collocati principalmente nell'area Sud/ Ovest; la rete di trasmissione primaria è costituita essenzialmente da un'unica dorsale ad Ovest a 400 kV "Sorgente - Paternò - Chiaramonte Gulfi – Priolo - Isab E." e da un anello a 220 kV con ridotta capacità di trasporto tra l'area orientale e occidentale. Tale distribuzione del parco di generazione rende il sistema Siciliano estremamente squilibrato vincolando più del 30% degli impianti termici in

esercizio e rappresentando un ostacolo anche allo sviluppo di nuova generazione in particolare da fonte eolica, in forte crescita negli ultimi anni nell’Isola. Durante le ore di basso carico, nell’area Nord Occidentale della Sicilia, si sono registrati elevati livelli di tensione per effetto della limitata disponibilità di risorse convenzionali; per tale motivo sono stati installati dispositivi di compensazione. Sottesa alla rete primaria si sviluppa una rete 150 kV esposta al sovraccarico in caso di fuori servizio accidentale o programmato della rete primaria stessa: eventi di fuori servizio sulla rete primaria dell’Isola, in particolare a 220 kV, determinano:

- *il rischio di portare a saturazione alcune porzioni di rete AT e conseguente Mancata Produzione Eolica;*
- *sovraccarichi sulle arterie AT, con conseguente rischio di disalimentazione, in particolare nelle province di Palermo, Catania, Messina, Ragusa ed Agrigento.*

Si confermano i vincoli di esercizio della generazione installata nell’area di Priolo, nel caso di fuori servizio della linea in doppia terna a 220 kV “Melilli – Misterbianco”. In assenza di vincoli di produzione, si determinerebbe il sovraccarico delle linee a 150 kV dell’area.

Nella figura che segue, sono rappresentate le aree ove si rende necessario intervenire per consentire l’integrazione da produzione FER sulla rete AT. In tale ambito occorre evidenziare che il nuovo scenario delineato dalla proposta di Piano Nazionale Integrato Clima ed Energia, pubblicata l’8 gennaio 2019, prevede un significativo incremento della produzione FER che sarà gestita anche attraverso l’impiego di sistemi di accumulo, sia direttamente connessi alla rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associati agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici).

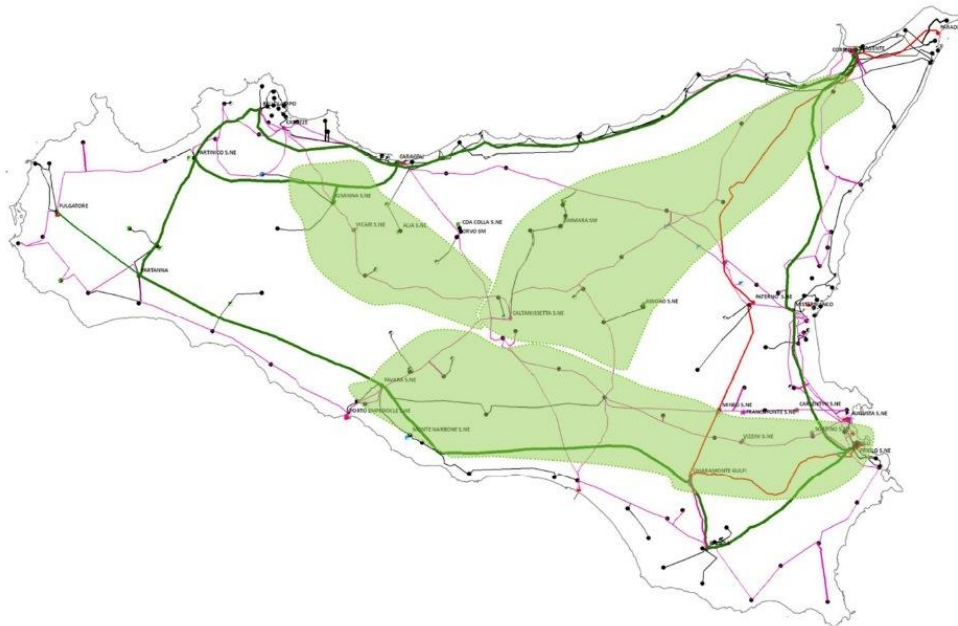


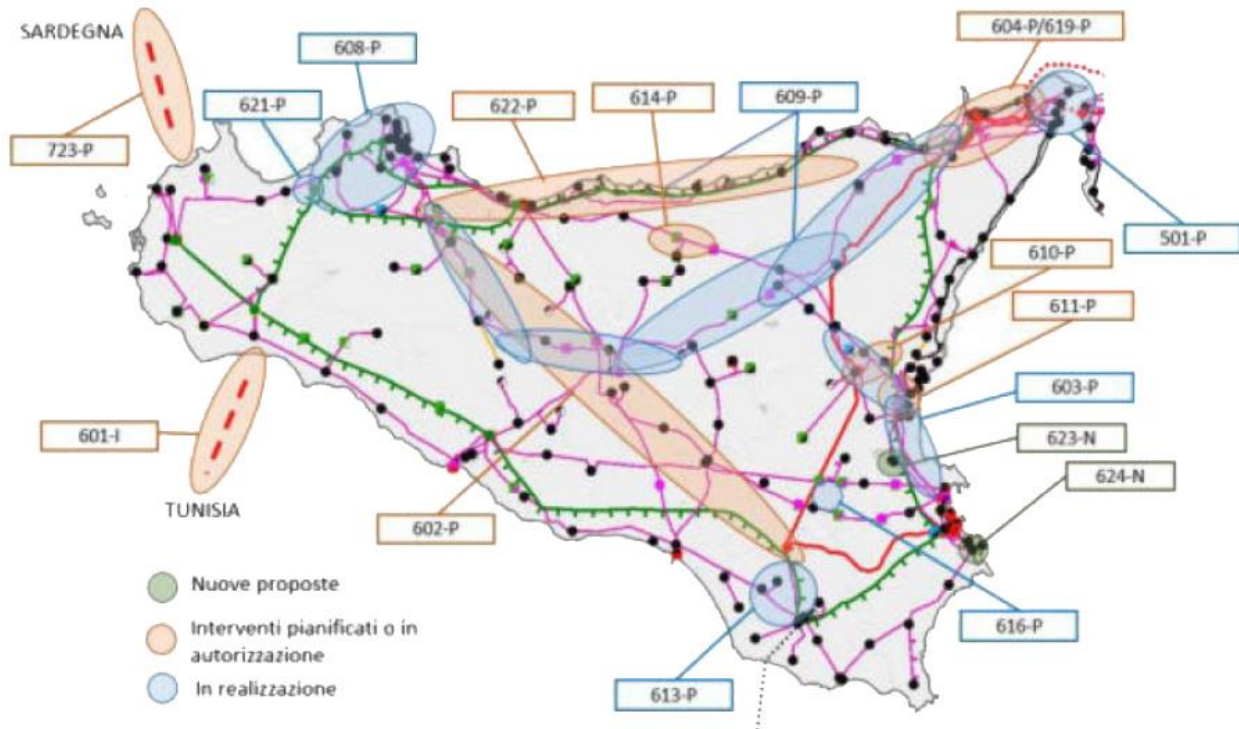
Figura 8 – Principali aree di intervento per favorire produzione da FER sulla rete AT

Di seguito sono rappresentati, in forma grafica e tabellare, i principali Interventi di Sviluppo sulla Rete elettrica di Trasmissione in Sicilia previsti nel Piano di Sviluppo 2019 redatto da Terna.

Gli Interventi di Sviluppo aggiornati al 31 dicembre 2018 sono stati aggregati secondo le seguenti classificazioni:

- *nuove proposte di Interventi di Sviluppo;*

- *interventi in realizzazione, ossia interventi proposti nei Piani di Sviluppo precedenti al 2019 per i quali almeno un'opera è stata avviata in realizzazione (o l'avvio è previsto nel corso del 2019);*
- *interventi di Sviluppo pianificati o in autorizzazione, ossia interventi di Sviluppo proposti in Piani precedenti al 2019.*



Nuove proposte di Interventi di Sviluppo	
623-N	Nuovo elettrodotto 150 kV "Lentini – Lentini RT (ex FS)"
624-N	Nuovo raccordo 150 kV "CP Siracusa Est – Siracusa RT (ex FS)"
Interventi pianificati o in autorizzazione	
601-I	Nuova interconnessione Italia-Tunisia
723-P	Collegamento HVDC Continente – Sicilia – Sardegna
602-P	Elettrodotto 380 kV "Chiaromonte Gulfi – Ciminna"
604-P/619-P	Elettrodotto 380 kV Assoro - Sorgente 2 – Villafranca
610-P	Elettrodotto 150 kV Paternò – Belpasso
611-P	Interventi sulla rete AT nell'area di Catania
614-P	Rimozione derivazione rigida SE 150 kV Castel di Lucio
622-P	Direttrice 150 kV "SE Caracoli – SSE Furnari FS"

Interventi in realizzazione	
501-P	Elettrodotto 380 kV Sorgente-Rizziconi
603-P	Elettrodotto 380 kV Paternò-Pantano-Priolo
616-P	Stazione 380 kV Vizzini (ex SE 380 kV Mineo)
621-P	Stazione 220 kV Partinico
608-P	Riassetto area metropolitana di Palermo
609-P	Interventi sulla rete AT per la raccolta di produzione rinnovabile in Sicilia
613-P	Interventi sulla rete AT nell'area di Ragusa

Figura 9 – Interventi di sviluppo della rete della Regione Siciliana

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame:

- Non presenta elementi in contrasto con le disposizioni specifiche per l'autorizzazione alla realizzazione di impianti FER. La sua collocazione è prevista su terreno agricolo, con modalità, per natura stessa della tipologia di progetto, del tutto compatibili con le attività di coltivazione agricola dell'area. Come risulta infatti dalla documentazione progettuale presentata contestualmente al presente SIA;

- È coerente con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli obiettivi principali del Piano stesso.

Infine, in questa sede, appare opportuno richiamare alcuni concetti relativi al Burden Sharing. Le considerazioni che seguono sono tratte dal Rapporto Energia 2017, Monitoraggio sull'Energia in Sicilia, redatto dall'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, Dipartimento dell'Energia, Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia.

La Direttiva 2009/28/CE ha stabilito un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, individuando obiettivi nazionali obbligatori per gli Stati membri inerenti le quote complessive di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. La quota complessiva stabilita per l'Italia è pari al 17%. In Italia, gli obiettivi intermedi di ciascuna regione e provincia autonoma necessari per il conseguimento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili nei trasporti (c.d. Burden Sharing) sono stati definiti e quantificati dal Decreto 3 marzo 2011 n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" e con il successivo Decreto 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi dimancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. Burden Sharing)".

Con il Decreto dell'11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, attuativo dell'articolo 40 comma 5 del D.lgs. 28/2011, viene assegnato al GSE il compito del monitoraggio annuale degli obiettivi stabiliti con il decreto 15 marzo 2012 (Burden sharing).

Ai fini del monitoraggio, lo stesso decreto stabilisce anche le modalità di acquisizione dei dati e gli organismi coinvolti. Di fatto, spetta:

- al GSE il compito di calcolare, su base annuale, i valori dei consumi regionali di energia da fonti rinnovabili;
- ad ENEA il compito di calcolare, su base annuale, il valore dei consumi regionali da fonti non rinnovabili.

Il monitoraggio del GSE relativo agli obiettivi del Burden sharing e relativo al 2015 mostra per la Sicilia il dato di 11,2 quale rapporto tra consumo da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo. La Sicilia, tuttavia, continua a mostrare, con riferimento alle altre regioni italiane, la minor crescita di consumi da fonti rinnovabili, tanto che si colloca al quartultimo posto; ciò influisce sulle previsioni al 2020, che evidenziano una criticità nel raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Di seguito una tabella che mostra per le Regioni di Italia, con evidenza per la Sicilia, la Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%):

Quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili – %

	Dato rilevato				Previsioni D.M. 15/03/2012			
	2012	2013	2014	2015	2012	2014	2016	2020
Piemonte	16,0	17,2	17,9	17,8	11,1	11,5	12,2	15,1
Valle d'Aosta	62,5	75,9	74,6	80,2	51,8	51,0	50,7	52,1
Lombardia	11,2	12,4	13,1	13,2	7,0	7,7	8,5	11,3
Liguria	8,4	8,3	7,4	7,6	6,8	8,0	9,5	14,1
Provincia di Trento	40,5	41,1	41,6	43,2	30,9	31,4	32,1	35,5
Provincia di Bolzano	59,3	60,9	61,4	63,4	33,8	33,9	34,3	36,5
Veneto	15,0	16,7	16,9	17,3	5,6	6,5	7,4	10,3
Friuli Venezia Giulia	16,7	17,3	19,5	19,7	7,6	8,5	9,6	12,7
Emilia Romagna	8,8	9,8	10,7	10,9	4,2	5,1	6,0	8,9
Toscana	14,4	15,4	15,8	17,1	9,6	10,9	12,3	16,5
Umbria	19,7	20,8	21,0	22,7	8,7	9,5	10,6	13,7
Marche	15,9	16,3	16,7	16,8	6,7	8,3	10,1	15,4
Lazio	8,3	9,3	8,9	9,1	6,5	7,4	8,5	11,9
Abruzzo	22,5	23,0	24,5	25,3	10,1	11,7	13,6	19,1
Molise	33,6	33,3	34,9	36,6	18,7	21,9	25,5	35,0
Campania	15,3	15,8	15,5	16,4	8,3	9,8	11,6	16,7
Puglia	12,2	15,1	14,4	15,5	6,7	8,3	10,0	14,2
Basilicata	31,3	33,1	35,0	33,7	16,1	19,6	23,4	33,1
Calabria	33,0	38,3	38,0	37,6	14,7	17,1	19,7	27,1
Sicilia	9,6	10,5	11,6	11,2	7,0	8,8	10,8	15,9
Sardegna	22,7	25,3	25,0	25,2	8,4	10,4	12,5	17,8
ITALIA	14,4	15,7	16,2	16,5	8,2	9,3	10,6	14,3

Elaborazione su dati GSE

Facendo riferimento al dato rilevato pari all'11,2 % per l'anno 2015, la previsione in riduzione al 10,8 % per l'anno 2016 e l'obiettivo del 15,9 % per il 2020, *si comprende che il progetto di cui al presente Studio è assolutamente in linea con il target prefissato.*

4. ALTERNATIVE DI PROGETTO

4.1. Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale. Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; nel caso specifico, si osserva quanto segue:

- ❖ L'area di intervento risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso DM, ovvero:
 - Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, aree e beni di notevole interesse culturale ed immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (D.lgs. 42/2004);
 - Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 - Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
 - Zone umide Ramsar;
 - Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);
 - Important Bird Areas (I.B.A.);
 - Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
 - Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
 - Zone individuate ai sensi dell'art.142 del D.lgs. n.42 del 2004.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito sono stati considerati altri fattori quali:




- ❖ L'area presenta buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale, stimato in circa 1822,30 kWh/m²/anno, con una potenziale produzione di energia attesa pari a 19.576 MWh/anno, come si evince dal "Rapporto di Producibilità Energetica dell'impianto fotovoltaico";
- ❖ La scelta di installare delle strutture fisse risulta perfettamente compatibile con l'orografia del terreno, tale sistema consente di ridurre i volumi di terreno da movimentare per effettuare sbancamenti e/o livellamenti;
- ❖ Esiste una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;
- ❖ La presenza della Rete elettrica ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo.

4.2. Alternative progettuali

La Società ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- . Impatto visivo;
- . Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- . Costo di investimento;
- . Costi di *Operation and Maintenance*;
- . Producibilità attesa dell'impianto.

Nella Tabella successiva si analizzano differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione con particolare riferimento agli aspetti tecnologici, tipologico-costruttivi e dimensionali in riferimento ai possibili impatti sulle componenti ambientali ed evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

CONFRONTO TRA LE DIVERSE TIPOLOGIE DI IMPIANTO					
TIPO IMPIANTO FV	IMPATTO VISIVO	POSSIBILITÀ COLTIVAZIONE	COSTO INVESTIMENTO	COSTO O & M	PRODUCIBILITÀ IMPIANTO
 <p>IMPIANTO FISSO</p>	<p>Contenuto: le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m).</p>	<p>Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%.</p>	<p>Costo investimento contenuto.</p>	<p>Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso.</p>	<p>Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa.</p>
 <p>IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE DI ROLLIO)</p>	<p>Contenuto: le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m.</p>	<p>Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%.</p>	<p>Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system.</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito).</p>
 <p>IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE AD ASSE POLARE)</p>	<p>Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m.</p>	<p>Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%.</p>	<p>Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system.</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito).</p>




Committente:

Progettista:

SALOMONE 1 S.R.L.



Pag. 37 | 68

 <p>IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE DI AZIMUT)</p>	<p>Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m).</p>	<p>Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%.</p>	<p>Più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito).</p>
 <p>IMPIANTO BIASSIALE</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m.</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%.</p>	<p>Più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).</p>
 <p>IMPIANTI AD INSEGUIMENTO BIASSIALE SU STRUTTURE ELEVATE</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m.</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70%.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%.</p>	<p>Più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).</p>

Ciò detto, la scelta è stata condotta con l'obiettivo di:

- Limitare il possibile impatto sulle componenti ambientali;
- Contenere l'impatto visivo;
- Contenere il costo di impianto;
- Limitare i costi di esercizio/manutenzione.

La scelta è ricaduta su impianti di tipo fisso che costituiscono una soluzione che ben bilancia i criteri di cui al precedente elenco.

L'impatto visivo è contenuto in quanto i pannelli, alla massima inclinazione, non superano i 2,60 mt, ed inoltre, come previsto dal progetto, il tipo di impianto scelto consente la coltivazione di colture da pieno campo tra i moduli fotovoltaici. Le strutture di supporto saranno disposte in direzione Est-Ovest su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 7,3 mt), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. Inoltre, si è tenuto conto degli aspetti relativi al **consumo di suolo** (che sono ridotti al minimo, se pensiamo che anche la superficie al di sotto dei moduli è destinata alla piantagione di colture per il pascolo apistico e pertanto il consumo di suolo è tendente allo 0), del **paesaggio**, della **vegetazione** e della **fauna** (in quanto saranno realizzati la fascia arborea di mitigazione lungo tutto il perimetro del sito, impianto oliveto, impianto noceto, le leguminose da granella per la creazione di un pascolo apistico, nonché i passaggi faunistici sulla recinzione per garantire il passaggio della piccola fauna).

4.3. Alternativa “zero”

Il progetto definitivo dell’impianto in esame è il risultato di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, compresa l’alternativa “zero”, ovvero l’ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto presentato.

La produzione di energia elettrica mediante l’impiego di fonti energetiche rinnovabili, quali il fotovoltaico, rientra perfettamente nelle Linee Guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica rilasciata in atmosfera.

La non realizzazione dell’impianto in oggetto, porterebbe al ricorso allo sfruttamento di fonti energetiche convenzionali, con inevitabile continuo incremento dei gas climalteranti emessi in atmosfera in considerazione, anche, del probabile aumento futuro di domanda di energia elettrica a livello mondiale.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l’intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dalla realizzazione dell’impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall’impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell’attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dall’impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 19.576 MWh/anno) sono riportati di seguito:

Produzione attesa campo agro-fotovoltaico (MWh/anno)	19.576
Risparmio di Combustibile in:	TEP
Fattore di conversione dell’energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	3.660,71
TEP risparmiate in 20 anni	73.214,24

La costruzione dell’impianto fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell’impianto) sia nella fase di esercizio dell’impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell’intervento proposto costituirà un’importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all’impianto fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività a carico dell’indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 39 | 68

5. STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

5.1. Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fondamentalmente tre fasi:

1. Costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico;
2. Esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico;
3. Smontaggio dell'impianto agro-fotovoltaico.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

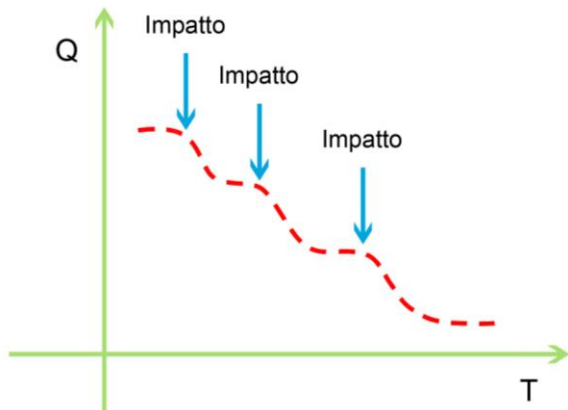
Descrizione impatto	Fase di costruzione		Fase di esercizio		Fase di smontaggio	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Utilizzazione di territorio	x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x			x	x	
Emissioni di inquinanti/gas serra	x			x	x	
Inquinamento acustico	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x		x	
Emissioni di luce		x	x			x
Emissioni di calore		x		x		x
Emissioni di radiazioni		x	x			x
Creazione di sostanze nocive		x		x	x	
Smaltimento rifiuti	x		x		x	
Rischio per la salute umana		x		x		x
Rischio per il patrimonio culturale		x		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x		x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		x		x

Tabella 7 – Impatti attesi nelle differenti fasi

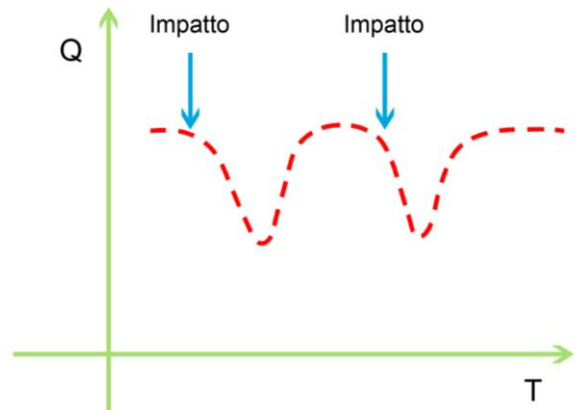
Successivamente, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti non cumulativi e cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

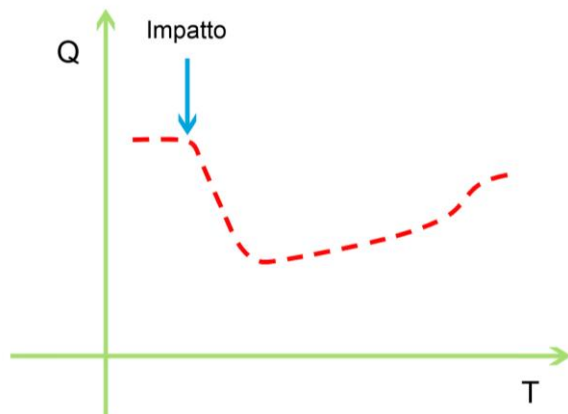
Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di una rappresentazione sul piano cartesiano, dove sulle ascisse viene rappresentato il Tempo (T) e sulle ordinate viene rappresentata la Qualità ambientale (Q):



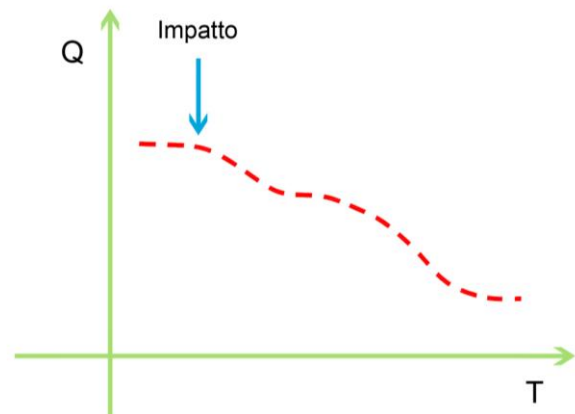
IMPATTO CUMULATIVO



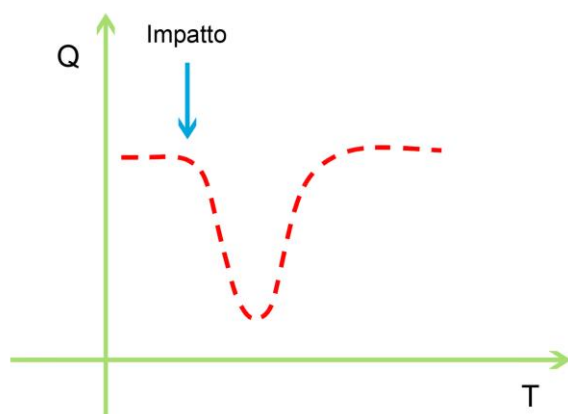
IMPATTO NON CUMULATIVO



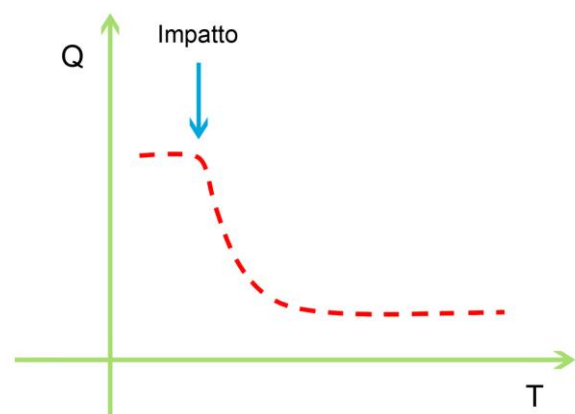
IMPATTO A BREVE TERMINE



IMPATTO A LUNGO TERMINE



IMPATTO REVERSIBILE



IMPATTO IRREVERSIBILE

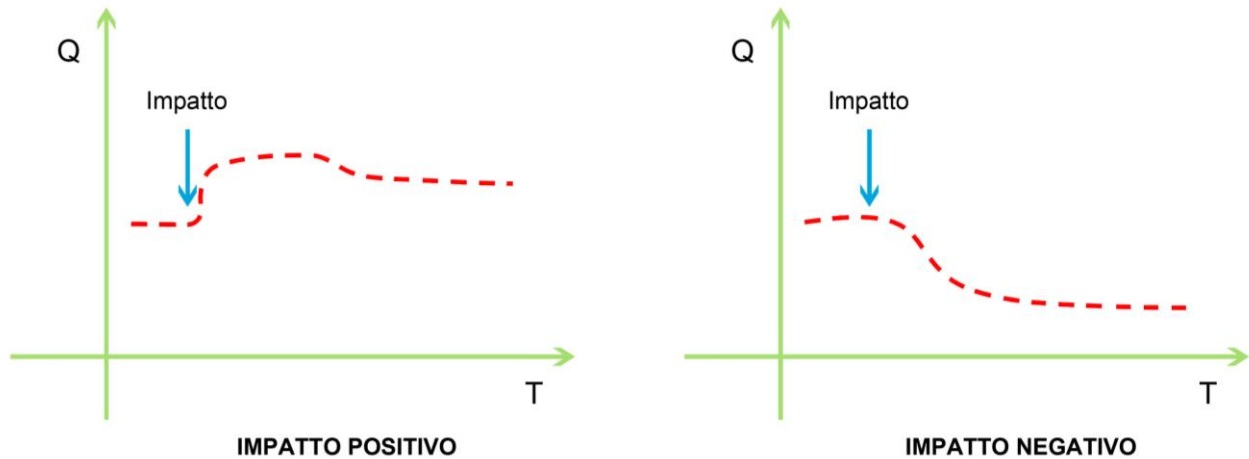
Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 41 | 68



È utile approfondire la tematica relativa agli *impatti diretti e indiretti*, in quanto la spiegazione degli altri impatti (*non cumulativi e cumulativi, a breve termine e lungo termine, temporanei e permanenti, positivi e negativi*) è molto intuitiva in relazione alla stessa definizione.

L'*impatto diretto* è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'*impatto indiretto* comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

Pertanto, in funzione alle fasi e alle classificazioni degli impatti, di seguito alcune tabelle riassuntive che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto									
	SI	NO	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x			x		x		x		x
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella 8 – Effetti impatto in Fase di costruzione

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto									
	SI	NO	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	X		X		X			X		X	X	
Utilizzazione di suolo	X		X		X			X		X		X
Utilizzazione di risorse idriche	X			X		X	X		X		X	
Biodiversità (flora/fauna)		X		X								
Emissioni di inquinanti/gas serra		X										
Inquinamento acustico	X		X			X		X		X	X	
Emissioni di vibrazioni	X		X			X		X		X	X	
Emissioni di luce	X		X		X			X				X
Emissioni di calore		X								X		
Emissioni di radiazioni	X		X			X		X		X	X	
Creazione di sostanze nocive		X										
Smaltimento rifiuti	X			X		X	X		X		X	
Rischio per la salute umana		X										
Rischio per il patrimonio culturale		X										
Rischio per il paesaggio/ambiente	X		X			X		X		X	X	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X		X			X		X		X		X
Tecnologie e sostanze utilizzate		X										

Tabella 9 – Effetti impatto in Fase di esercizio

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto									
	SI	NO	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	X		X		X		X		X		X	
Utilizzazione di suolo	X		X		X		X		X		X	
Utilizzazione di risorse idriche	X			X		X	X		X			X
Biodiversità (flora/fauna)	X		X			X	X		X		X	
Emissioni di inquinanti/gas serra	X			X		X	X		X			X
Inquinamento acustico	X			X	X		X		X			X
Emissioni di vibrazioni	X			X	X		X		X			X
Emissioni di luce		X										
Emissioni di calore		X										
Emissioni di radiazioni		X										
Creazione di sostanze nocive	X		X			X		X	X			X
Smaltimento rifiuti	X			X		X		X	X			X
Rischio per la salute umana		X										
Rischio per il patrimonio culturale		X										
Rischio per il paesaggio/ambiente		X										
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X		X		X		X		X		X	
Tecnologie e sostanze utilizzate		X										

Tabella 10 – Effetti impatto in Fase di smontaggio

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi, in linea con quanto previsto dalla norma.

5.2. Descrizione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella seguente riporta gli impatti che possono verificarsi in **fase di costruzione** dell'impianto agro-fotovoltaico:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	SI	NO
Utilizzazione di territorio	X	
Utilizzazione di suolo	X	
Utilizzazione di risorse idriche	X	
Biodiversità (flora/fauna)	X	
Emissione di inquinanti/gas serra	X	
Inquinamento acustico	X	
Emissioni di vibrazioni	X	
Emissioni di luce		X
Emissioni di calore		X
Emissioni di radiazioni		X
Creazione di sostanze nocive		X
Smaltimento rifiuti	X	
Rischio per la salute umana		X
Rischio per il patrimonio culturale		X
Rischio per il paesaggio/ambiente	X	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X	
Tecnologie e sostanze utilizzate		X

Tabella 11 – *Impatti in fase di costruzione*

I paragrafi di seguito riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di costruzione.

5.2.1. Utilizzazione di territorio

Il campo agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 25 Ha.

All'interno di tale superficie è prevista la realizzazione di:

- ❖ su 25 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 5.56 Ha (meno del 20%);
- ❖ la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di conversione e trasformazione, locale servizi) è di circa 1.6 Ha;
- ❖ impianto di olive da olio;
- ❖ impianto di alberi di noce per la produzione di frutta a guscio;
- ❖ copertura permanente con leguminose da granella per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

5.2.2. Utilizzazione di suolo

Per quanto concerne l'utilizzazione di suolo, le attività di realizzazione dell'impianto e le relative opere connesse comporteranno l'occupazione temporanea delle aree di cantiere, finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture temporanee (baracche, bagni chimici, ecc.). Saranno effettuati degli scavi a sezione obbligata, di larghezza variabile, per la posa dei cavidotti BT e MT che saranno rinterrati con il materiale precedentemente scavato, nonché compattate le aree da destinare alla collocazione delle cabine.

5.2.3. Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche si attuerà per:

- L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili di impianto e per la posa dei cavi;
- L'acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- L'acqua per irrigazione di soccorso in periodi di siccità prolungata per gli impianti arborei di olivo e noce.

5.2.4. Biodiversità (flora/fauna)

Con riferimento alla flora, il posizionamento dei moduli fotovoltaici sul terreno oggetto di studio causerà la parziale rimozione della cotica erbosa e del soprassuolo vegetale, è anche vero che la localizzazione dei moduli fotovoltaici non comporta la cementificazione.

Partendo da queste premesse, il principale effetto della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xeronitrofile perenni dei prati-pascoli intensamente sfruttati. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

L'impatto provocato sulla fauna è alquanto ridotto, tuttavia non può essere considerato nullo. I problemi e le tipologie di impatto ambientale che possono influire negativamente sulla fauna sono sostanzialmente riconducibili alla sottrazione di suolo e di habitat. Non è comunque possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione del progetto. Durante la realizzazione dell'impianto, come facilmente intuibile, la fauna subirà un notevole disturbo dovuto alle attività di cantiere. Queste attività richiederanno la presenza di operai e pertanto sarà necessaria un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area di impianto. Tuttavia grazie alla mobilità dei vertebrati in particolare, questi potranno allontanarsi dal sito. Inoltre, data l'attività antropica che nelle aree limitrofe e/o attigue all'area di impianto è sempre presente, la fauna subisce già un'azione di disturbo continuo durante il periodo riproduttivo, per cui si ritiene piuttosto trascurabile il maggiore disagio dovuto all'installazione dell'impianto.

Gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto “effetto lago”, gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d’acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare sui pannelli.

L’impianto in progetto, prevede l’installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro al fine di ricavare delle vere e proprie aree in cui sviluppare sia l’attività agricola e mantenere gli habitat vegetali che caratterizzano l’area vasta di riferimento. Questa alternanza tra moduli fotovoltaici e specie agricole con caratteristiche morfologiche e floricole differenti, crea una discontinuità cromatica dell’impianto, mitigando in questo modo il cosiddetto effetto lago.

5.2.5. Emissioni di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra, si sottolinea che tali impatti sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali e personale, mezzi di cantiere);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici della combustione dei motori diesel dei mezzi, nonché la perdita accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Gli interventi previsti per l’allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

5.2.6. Inquinamento acustico

L’unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici, comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- Utilizzo di battipalo e pali a vite;
- Operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- Operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc);
- Posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- Trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Le interazioni sull’ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l’area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

5.2.7. Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito pertinente al caso in esame. L'art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

1. *Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.*
 - a) *per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:*
 - 1) *il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s²;*
 - 2) *il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s².*
 - b) *per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:*
 - 1) *il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s²;*
 - 2) *il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s².*
2. *Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.*

L'art. 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti. La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui sono esposti i lavoratori in relazione *ai livelli d'azione e i valori limite prescritti dalla normativa.*

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d'azione e valori limite prescritti dalla normativa;
- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;
- e. l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: **“il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti”**. In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l'impulsività della vibrazione. In definitiva il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

5.2.8. Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotti afferiscono alle seguenti tipologie:

- . Imballaggi di varia natura;
- . Sfridi di materiali da costruzione (materiale per la costruzione dell'impianto, cavidotti, ecc.);
- . Terre e rocce da scavo (dove necessario).

5.2.9. Rischio per il paesaggio/ambiente

La fase di montaggio dei pannelli fotovoltaici provocherà, progressivamente, un impatto sul paesaggio, anche se il nuovo impianto sorgerà su un'area moderatamente antropizzata.

5.2.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Questa parte viene ampiamente trattata con una relazione *ad hoc*. Pertanto si rimanda alla REL_18 – Relazione effetto cumulo.

5.3. Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

La tabella seguente riporta gli impatti che possono verificarsi in **fase di esercizio** dell'impianto fotovoltaico:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	SI	NO
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)		x
Emissioni di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce	x	
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

Tabella 12 – Impatti in fase di esercizio

I paragrafi di seguito riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

5.3.1. Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio sarà ridotto al minimo l'occupazione di territorio che è stata necessaria in fase di costruzione, tenendo presente che la superficie esclusa dall'intervento sarà utilizzata a scopo agricolo.

5.3.2. Utilizzazione di suolo

L'utilizzo di risorse, nella fase di esercizio dell'impianto, è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di sostegno dei moduli pari a 5.56 Ha (meno del 20% dell'intera area).

5.3.3. Utilizzazione di risorse idriche

Per quanto concerne l'utilizzo di risorse idriche in fase di esercizio, questi sono riconducibili essenzialmente a:

- Usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto (lavaggio moduli, controlli e manutenzioni, verifiche elettriche, ecc.).
- Lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici.

Gli impianti arborei di olivo e noce, saranno realizzati in asciutto con irrigazione di soccorso in periodi di siccità prolungata. Per tale motivo sono state selezionate varietà a ridotto vigore vegetativo. In futuro per aumentare la produttività delle colture, si può prevedere la realizzazione di un impianto di irrigazione a goccia e sistemi di captazione di acqua con pozzi e vasche di raccolta.

5.3.4. Biodiversità (flora/fauna)

In fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora, a meno che non si renda necessario ripristinare totalmente i pannelli fotovoltaici per attività di manutenzione straordinaria.

Per quanto riguarda la fauna si fa presente che gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto "effetto lago", gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d'acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare sui pannelli. L'effetto lago viene descritto per la prima volta da Horvath et al. (2009) come inquinamento luminoso polarizzato (PLP). PLP si riferisce prevalentemente a polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa da superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce. Un impatto di tipo diretto dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto appare assai improbabile mentre le interferenze dell'impianto in fase di esercizio saranno praticamente nulle.

5.3.5. Emissioni di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si fa presente che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per le attività agricole previste. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento.

5.3.6. Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici in fase di manutenzione straordinaria.

5.3.7. Emissioni di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al sotto paragrafo precedente, ovvero:

- Impiego di macchinari e mezzi d’opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici in fase di manutenzione straordinaria.

5.3.8. Emissioni di luce

In fase di esercizio, in considerazione dell’altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici, compresa tra 0,60 e 2,60 m e del loro angolo di inclinazione pari a 30° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l’entità di fenomeni di riflessione ad altezza d’uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l’impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione, nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l’alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell’impianto.

Inoltre, oggi, la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare il fenomeno della riflessione. L’insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione, è protetto, frontalmente, da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare. Infine, le stesse molecole che compongono l’aria, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell’aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

5.3.9. Emissioni di radiazioni

La fase di esercizio dell’impianto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- Cavidotti interrati per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta, che saranno interrati ad una profondità di almeno un metro;
- Stazione di trasformazione;
- Cavi solari e cavi BT nell’area dell’impianto fotovoltaico;
- Cabine.

Questo tipo di impatto verrà ampiamente trattato al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

5.3.10. Smaltimento rifiuti

Per il regolare esercizio dell'impianto, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

- Oli per motori, ingranaggi, lubrificazione e filtri;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico;
- Pannelli fotovoltaici danneggiati;
- Componenti elettronici di varia natura.

A ciò si aggiungono rifiuti di tipo organico provenienti dalle attività agro-forestali, come la potatura delle piante e le attività di decespugliamento che si operano di consueto nelle aree sottostanti i pannelli fotovoltaici.

5.3.11. Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito un elenco di quelli possibili:

- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

5.3.12. Rischio per il paesaggio/ambiente

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio.

Il confronto dello stato presente e futuro è riportato nell'elaborato B.2.6 – *Fotoinserimenti e Render Impianto*, nella quale è illustrato lo stato attuale (*ante operam*) e le fotosimulazioni grafiche dello stato *post operam*.

5.3.13. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Di seguito una simulazione dall'alto per comprendere meglio, successivamente alla realizzazione dell'impianto, lo stato futuro del contesto paesaggistico.

Questa parte viene ampiamente trattata con una relazione *ad hoc*. Pertanto si rimanda alla *REL_18 – Relazione effetto cumulo*.



Figura 10 – Simulazione del contesto paesaggistico post realizzazione dell'impianto

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 53 | 68

5.4. Descrizione degli impatti per la fase di smontaggio

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in **fase di smontaggio** dell'impianto fotovoltaico:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio	
	SI	NO
Utilizzazione di territorio	X	
Utilizzazione di suolo	X	
Utilizzazione di risorse idriche	X	
Biodiversità (flora/fauna)	X	
Emissioni di inquinanti/gas serra	X	
Inquinamento acustico	X	
Emissioni di vibrazioni	X	
Emissioni di luce		X
Emissioni di calore		X
Emissioni di radiazioni		X
Creazione di sostanze nocive	X	
Smaltimento rifiuti	X	
Rischio per la salute umana		X
Rischio per il patrimonio culturale		X
Rischio per il paesaggio/ambiente		X
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X	
Tecnologie e sostanze utilizzate		X

Tabella 13 – *Impatti in fase di smontaggio*

I paragrafi seguenti descrivono gli impatti reali provocati nella fase di smontaggio dell'impianto.

5.4.1. Utilizzazione di territorio

Lo smantellamento dell'impianto comporta la progressiva riduzione dell'utilizzo del territorio.

Si procederà con la dismissione di:

- ✓ Moduli fotovoltaici;
- ✓ Altre opere (strade interne all'impianto, cabine, ecc.);
- ✓ Cavi BT.

Ulteriore analisi va fatta sulla dismissione dei cavi MT. In particolare, saranno effettuati degli scavi che saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il territorio per brevi lassi temporali, consegnando all'ambiente tutte le aree impegnate.

5.4.2. Utilizzazione di suolo

Si fa riferimento alle stesse considerazioni qualitative di cui al precedente sotto paragrafo.

5.4.3. Utilizzazione di risorse idriche

L'unico impiego di risorsa idrica può essere connesso ai movimenti terra necessari per il ripristino delle aree e per la dismissione dei cavi. L'azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata.

5.4.4. Biodiversità (flora/fauna)

Considerato che la dismissione dell'impianto avverrà su un'area parzialmente antropizzata non si prevedono impatti né sulla flora né sulla fauna in fase di dismissione.

5.4.5. Emissioni di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino come *ante operam* delle aree su cui insiste il parco agro-fotovoltaico, nonché per la dismissione dei cavi di potenza in MT. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico, necessariamente emessi in fase di funzionamento.

5.4.6. Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Smontaggio dei pannelli fotovoltaici;
- Dismissione delle opere di fondazione a sostegno dei pannelli;
- Dismissione di tutti gli edifici (power station, ecc.);
- Rimozione di opere civili di servizio (viabilità ecc.);
- Rimozione dei cavi in BT;
- Ripristino area impianto fotovoltaico come *ante operam*;
- Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza in MT;
- Smontaggi e demolizioni di area.

5.4.7. Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Per ulteriori considerazioni, si rinvia al sotto paragrafo 5.3.7.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 55 | 68

5.4.8. Creazione di sostanze nocive

Le criticità ambientali dei pannelli fotovoltaici emergono durante lo smaltimento a fine vita, conseguenti all'impiego di materiali o sostanze nocive. È utile, però, sottolineare, che l'obiettivo è quello di riciclare totalmente i materiali impiegati. Infatti, circa il 90 – 95% del modulo fotovoltaico è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio dei principali componenti (silicio, componenti elettrici, metalli, vetro).

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma.

5.4.9. Smaltimento rifiuti

Lo smantellamento dell'impianto comporterà la produzione di materiali come di seguito ricordato:

- Pannelli fotovoltaici;
- Acciaio delle strutture di sostegno;
- Calcestruzzo delle opere di fondazione;
- Cabine prefabbricate (power station, ecc.);
- Cavi MT;
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche;
- Quadri elettrici;
- Componenti elettroniche varie;
- Motori per il funzionamento del sistema di inseguimento;
- Liquidi di raffreddamento e oli lubrificanti.

5.4.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Questa parte viene ampiamente trattata con una relazione *ad hoc*. Pertanto si rimanda alla REL_18 – Relazione effetto cumulo.

6. MISURE DI MITIGAZIONE

6.1. Misure di mitigazione in fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico

Lo scopo del presente paragrafo è quello di esaminare le misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto in progetto in fase di realizzazione.

6.1.1. Utilizzazione di territorio

Come già detto, per la costruzione dell'impianto sarà occupata una superficie complessiva di circa 25 Ha, della quale meno del 20% (5.56 Ha) sarà quella effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici. Allo scopo di ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi attesi, è prevista la realizzazione di una *fascia arborea* lungo l'intero perimetro dell'impianto, esternamente alla recinzione dell'area di progetto. La stessa avrà una larghezza minima di 10 mt e sarà costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 3,5 mt dal suolo. Dunque, verranno messe a dimora circa 1.916 piante di olivo, occupando una superficie complessiva di circa 4.8 Ha, con sesto 5x5. Inoltre, in un'area di 4.2 Ha verranno impiantati 875 alberi di Noce Bianca disposte in quadrato con un sesto di 8 metri sulla fila e di 6 metri tra i filari. Verrà effettuato l'inerbimento tra le interfile dei moduli FV e tra le colture arboree seminando miscugli di leguminose, optando per le seguenti specie: trifoglio, veccia e sulla.

Infine, è previsto l'inserimento all'interno del sito in oggetto, di n°6 arnie per l'allevamento dell'Apis Mellifera e la realizzazione di cumuli di pietre (n.3) per l'avifauna, la pedofauna ed i rettili.

6.1.2. Utilizzazione di suolo

Per quel che concerne l'utilizzo di suolo nella fase di realizzazione dell'impianto, si fa riferimento alla sua contaminazione nelle eventuali attività di manutenzione e sosta mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi. Per tale ragione queste verranno effettuate in aree pavimentate, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo. Il successivo sotto paragrafo 6.1.5. approfondirà meglio questa parte.

6.1.3. Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche, in fase di realizzazione dell'impianto, è temporaneo e i consumi limitati. Si cercherà di ottimizzarne l'uso delle risorse idriche al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 57 | 68

6.1.4. Biodiversità (flora/fauna)

I terreni in cui si svilupperà l'impianto sono, attualmente, utilizzati a scopo agricolo.

In questa fase, al fine di approfondire le tematiche relative all'aspetto in esame, si è fatto riferimento all'elaborato grafico B.1.14 – *Carta uso del suolo* e alla consultazione degli shapefile, disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i seguenti criteri:

- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato originario.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, per ridurre al minimo l'impatto sulla flora, si farà in modo di impegnare le porzioni di territorio strettamente necessarie.

6.1.5. Emissioni di inquinanti/gas serra

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, di macchinari e mezzi, e quindi la conseguente contaminazione del suolo, saranno effettuati controlli periodici sulla tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di sistemi impermeabili da collocare a terra, con lo scopo di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali potranno essere captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- Interruzione immediata dei lavori;
- Bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati;
- Predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- Eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- Predisposizione del piano di bonifica;
- Effettuazione della bonifica;
- Verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera dei gas di scarico dei macchinari e mezzi, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;

- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

6.1.6. Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i turni di lavoro.

In base alla classificazione definita dal DPCM 14.11.1997, le aree lavori ricadono in classe III, per i cui valori limite assoluti di immissione si consulti la tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento		Classificazione Cantiere
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)	
I – Aree particolarmente protette	50	40	
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45	
III – Aree di tipo misto	60	50	X
IV – Aree di intensa attività umana	65	55	
V – Aree prevalentemente industriali	70	60	
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70	

Di seguito la specifica definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio:

- ✓ **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 ed 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 linee ferroviarie; le aree portuali, 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.

Durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico, compatibilmente con i limiti di emissione di cui alla precedente tabella. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili.

6.1.7. Emissioni di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia all'attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

6.1.8. Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura;
- Sfridi di materiale da costruzione;
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio. Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuova viabilità;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato ed altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 60 | 68

In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 0,8 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

6.1.9. Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento all'impatto visivo, in fase di cantiere, si prevede di:

- Rivestire la recinzione provvisoria dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.
- Mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- Depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- Ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Infine, per quanto riguarda l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree dotate di sistemi impermeabili da collocare a terra in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

6.1.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Si fa riferimento alle stesse considerazioni qualitative di cui al precedente sotto paragrafo 6.1.9.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 62 | 68

6.2. Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico

6.2.1. Generalità

Considerato che la fase di gestione dell'impianto potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati gli impatti evidenziati per quest'ultima. Pertanto, il seguente sotto paragrafo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti impatti:

- Impatto sulle biodiversità;
- Emissione di luce;
- Smaltimento rifiuti;
- Rischio per il paesaggio/ambiente;
- Emissione di radiazioni;
- Rischio per la salute umana;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- Utilizzazione di risorse idriche;
- Emissioni di inquinanti/gas serra;

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

6.2.2. Utilizzazione di territorio

Al termine della costruzione dell'impianto, l'utilizzo dell'area dell'impianto sarà ridotto al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria dei pannelli, nonché le attività agricole previste.

6.2.3. Utilizzazione di suolo

Si rinvia a quanto indicato al sotto paragrafo precedente.

6.2.4. Biodiversità (flora/fauna)

L'intero impianto agro-fotovoltaico sarà installato al di fuori di:

- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Important Bird Area (IBA).

Infine, per mitigare il cosiddetto "effetto lago", che potrebbe attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri, le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Est-Ovest, ad una distanza di interasse pari a 7,30 mt. Questa alternanza tra moduli fotovoltaici crea una discontinuità cromatica dell'impianto, mitigando in questo modo il cosiddetto

“effetto lago” descritto in precedenza. Pertanto, si ritiene del tutto trascurabile qualunque tipologia di impatto su flora e fauna.

Ulteriori dettagli sono riportati nello studio Botanico Faunistico.

6.2.5. Emissione di luce

Come precedentemente detto, in fase di esercizio, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione, nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Tuttavia, la *fascia arborea*, consentirà di mitigare l'impatto visivo dell'opera. La stessa è prevista lungo l'intero perimetro dell'impianto e sarà realizzata con alberi di olivo disposte su 2 file, così da realizzare una fascia di vegetazione della larghezza minima di 10 mt e una superficie complessiva di 4.8 Ha.

6.2.6. Emissioni di radiazioni

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti. In fase di progettazione è stato condotto uno studio analitico dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale Distanza di Prima Approssimazione (DPA). A conclusione dello studio, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate (elettrodotti, sottostazione, parco fotovoltaico), le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

6.2.7. Smaltimento rifiuti

L'esercizio del campo comporta, generalmente, la produzione di varie tipologie di rifiuto, che verranno appositamente differenziati in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

6.2.8. Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.

Per le valutazioni si rinvia al sotto paragrafo 6.2.6.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 64 | 68

6.2.9. Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto riguarda l'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico, come già detto, la superficie dell'area è tendenzialmente collinare, inserita in un contesto orografico che non permette punti panoramici limitrofi. Inoltre, gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo dai connotati antropici. Come precedentemente detto, allo scopo di ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi attesi, è prevista la realizzazione di una *fascia arborea* lungo l'intero perimetro dell'impianto. La stessa avrà una larghezza minima di 10 mt e la recinzione dell'impianto sarà posizionata oltre la fascia arborea, in modo da non essere visibile dall'esterno. Per meglio comprendere lo stato futuro, si rinvia all'elaborato B.2.6 – *Fotoinserimenti e Render Impianto*, nonché all'elaborato REL_20 – *Studio di Intervisibilità*.

6.2.10. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Si fa riferimento alle stesse considerazioni qualitative di cui al precedente sotto paragrafo 6.2.9.

6.3. Misure di mitigazione in fase di smontaggio dell'impianto fotovoltaico

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimata intorno ai 30-35 anni, si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio.

6.3.1. Utilizzazione di territorio

Nella fase di smontaggio dell'impianto fotovoltaico si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi e delle cabine, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno. Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione dell'oliveto della *fascia arborea* e dell'impianto di noceto.

6.3.2. Utilizzazione di suolo

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte per il sotto paragrafo precedente.

6.3.3. Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche, evidenziato per le attività di smontaggio, anche in questo caso viene definito temporaneo. Si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

6.3.4. Biodiversità (flora/fauna)

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

6.3.5. Emissioni di inquinanti/gas serra

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

6.3.6. Inquinamento acustico

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

6.3.7. Emissioni di vibrazioni

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 66 | 68

6.3.8. Smaltimento rifiuti

I materiali derivanti dalle attività di smontaggio saranno oggetto di attenta valutazione in sintonia con le normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati allo smaltimento in discarica.

Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- Le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio),
- I moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento)
- I cavi (rame e/o l'alluminio).

6.3.9. Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Alla fine della vita dell'impianto, quindi in fase di smontaggio, il cumulo con altri impianti sarà nullo, ripristinando il terreno allo stato originario.

7. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere che il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto è compatibile dal punto di vista ambientale e che lo stesso costituisce occasione di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili.

L'impianto agro-fotovoltaico, tiene conto delle seguenti necessità:

- Ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (600 Wp) e strutture fisse, in quanto queste ultime si adattano perfettamente all'orografia del sito;
- Installare una fascia arborea perimetrale produttiva, al fine di mitigare l'impianto FV dalle principali arterie di comunicazioni stradale, favorire la rinaturalizzazione dell'area ed incrementare la fauna stanziale favorendo il pascolo apistico;
- Riqualficare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità, ecc.);
- Ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

Inoltre l'impianto, oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica sfruttando una fonte rinnovabile, quale quella solare, produrrebbe impatti positivi quali:

- una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato);
- una riduzione delle emissioni di sostanze clima-alteranti quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri (altrimenti immesse in atmosfera).

In conclusione, gli impatti potenziali dell'impianto, sono quasi del tutto eliminabili attraverso opportune pratiche progettuali e gestionali previste, e pertanto tale progetto non ha effetti significativi nei confronti dell'ambiente.

Trapani, 26/04/2022



Arch.
Pianificatore
**SALVATORE
MATESE**
n. 1544

Conservatorio degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Trapani

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 68 | 68