

PROGETTO DI COSTRUZIONE E DI MESSA IN ESERCIZIO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO

RELAZIONE TECNICA GENERALE - SCHEDA SINTETICA NON TECNICA DELLA S.I.A. -

- DATI AMMINISTRATIVI -

Ditta proponente: E-Rotello 1 S.R.L. (ex denominazione ENEL ROTELLO 1 S.R.L.)

Sede: Vico Teatro 33, 71121 Foggia

Progettista: Romanciuc Arch. Andrea

Contatto per notifiche: studio-romanciuc@pec.it

Contatto telefonico: 331.8880993

- LOCALIZZAZIONE -

Comune di Rotello, Provincia di Campobasso, Regione Molise

Località "Cantalupo"

Coordinate Geografiche: 41.756303°, 15.072583°

Estremi catastali:

- Foglio 19 Part. 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22
- Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57
- Foglio 43 Part. 8, 13, 14, 19, 51
- Foglio 45 Part. 93 ,95 ,152, 151
- Foglio 46 Part. 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222

- DATI IMPIANTO -

Potenza impianto fotovoltaico: 60 MWp

Numero di tracker: 4807

Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 9,5 mt

Numero pannelli fotovoltaici: 134596 da 435 Wp cad.

Codice A.U. – P.A.U.R.: RelazioneSchedaSIA_0_05_3

Documento: RELAZIONE_5.3

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
a.	Localizzazione del progetto	5
b.	Breve descrizione del progetto	6
c.	Proponente	8
d.	Informazioni territoriali	8
4.	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	11
5.	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	12
	Analisi delle alternative di progetto	12
a.	Alternativa zero	12
b.	Alternative tecnologiche	12
c.	Alternative localizzative	12
6.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	14
a.	Caratteristiche Principali del Progetto	15
b.	Agrivoltaico	16
c.	Fattori che generano interferenze sulle componenti ambientali	25
d.	Fotoinserimenti	25
7.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	30
a.	Metodologia di valutazione degli impatti	30
b.	Significatività degli impatti	31
c.	Fasi del processo di stima	31
d.	Sistema di monitoraggio	46
	Ambiente Idrico: Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli	48
	Suolo e Sottosuolo - Monitoraggio Rifiuti	48
	Biodiversità – Monitoraggio	49
	Presentazione dei risultati	49
	Rapporti Tecnici di Monitoraggio	49
	Azioni di monitoraggio ambientale da intraprendere	49
	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - AGRIVOLTAICO	53

1. PREMESSA

Il presente studio di Impatto Ambientale (SIA) ha lo scopo di valutare i potenziali impatti che potrebbero essere generati dalla realizzazione del Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo". Lo studio parte da una iniziale scrupolosa analisi del contesto ambientale nel quale si vuole installare l'impianto de quo.

Dal punto di vista catastale l'area oggetto interessata dalle installazioni tecnologiche prevede una superficie complessiva di circa 93 ettari, da aggiungere gli ettari per il rimboscimento e per le piantumazioni:

- Foglio 19 Part. 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22
- Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57
- Foglio 43 Part. 8, 13, 14, 51
- Foglio 45 Part. 93, 95, 152, 151
- Foglio 46 Part. 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222

Con la locuzione di **impatto ambientale**, ai sensi del provvedimento normativo nazionale (Codice dell'ambiente D.Lgs. n° 152/2006), in particolare, si intende *"l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dimissione, nonché di eventuali malfunzionamenti"*.

Lo studio di impatto ambientale è il documento, presentato unitamente al progetto ai fini della relativa valutazione d'impatto ambientale, che contiene la descrizione dello stato iniziale dell'ambiente interessato, i motivi della scelta tra le alternative, gli effetti sull'ambiente e le misure preventive volte ad eliminare e/o a mitigare gli eventuali effetti negativi. Esso costituisce essenzialmente il supporto tecnico alla procedura di valutazione di impatto ambientale, necessario per l'istruttoria dell'autorità competente prodromica all'espressione del giudizio di compatibilità. La valutazione di impatto ambientale, fondata sul principio base di prevenzione del danno ambientale, è, invece, una procedura di tipo autorizzativa che valuta ex ante la compatibilità ambientale delle possibili turbative ambientali procurate dalla realizzazione di una nuova opera.

Gli scriventi, al fine di esperire al meglio l'incarico conferito loro, hanno espletato diversi sopralluoghi sul sito interessato dall'intervento in progetto al fine di acquisire una profonda conoscenza dei luoghi.

Il progetto riguarda l'installazione di un impianto fotovoltaico con una potenza complessiva maggiore a 10 MW, pertanto **l'opera in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di VIA.**

La Sintesi Non Tecnica è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VIA di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006.

Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico", ovvero del "pubblico interessato"⁴, che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure.

L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Direttiva 85/337/CEE** valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **Legge 8 luglio 1986, n. 349** Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- **Legge 7 agosto 1990, n. 241**, Nuove norme sul procedimento amministrativo.
- **Direttiva 96/61/CE** del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
- **Direttiva 97/11/CE** del Consiglio del 3 marzo 1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **Direttiva 2003/35/CE** del 26 maggio 2003 che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale.
- **Legge 15 dicembre 2004, n. 308**, Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione.
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152**, recante "Norme in materia ambientale", e ss.mm. e ii.
- **D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4** - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- **Direttiva 2008/1/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
- **D.G.R. N. 802 DEL 29 Luglio 2008** - "Istituzione dell'area contigua e regolamentazione dell'attività venatoria nel versante molisano del parco nazionale D'abruzzo, Lazio e Molise" - art. 7
- **L.R. 7 Agosto 2009, N. 22** - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- **L.R. 23 Dicembre 2010, N. 23** - "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n. 22";
- **D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128** - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- **D.G.R. N. 621 DEL 4 Agosto 2011** - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fontirinnovabili sul territorio della Regione Molise";
- **Direttiva 2014/52/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati Testo rilevante ai fini del SEE.
- **L.R.16 Dicembre 2014, N. 23** - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- **L.R. 4 Maggio 2016, N. 4** - "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di Leggi Regionali" -art. 26;
- **D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104**, pubblicato in G.U. 6 luglio 2017 che apporta significative modifiche alla parte seconda del decreto legislativo 152/06.
- **D.C.R. N.133 DEL 11 Luglio 2017** - "Piano energetico ambientale della Regione Molise. Approvazione";
- **DGR N. 58 del 26-02-2019** "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Revisione D.G.R. n.621/2011".
- **L.R. 7 Agosto 2009, N. 22** - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- **L.R. 23 Dicembre 2010, N. 23** - "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n.22";
- **L.R.16 Dicembre 2014, N. 23** - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- **L.R. 4 Maggio 2016, N. 4** - "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di Leggi Regionali" -art. 26;
- **D.G.R. N. 802 DEL 29 Luglio 2008** - "Istituzione dell'area contigua e regolamentazione dell'attività venatoria nel versante molisano del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" - art. 7
- **D.G.R. N. 621 DEL 4 Agosto 2011** - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise";

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- **DGR N. 58 del 26-02-2019** “Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Revisione D.G.R. n.621/2011”.

Le normative di riferimento alla data di deposito del progetto sono:

- ✓ D.Lgs., 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambiente) modificato ed integrato con il D.L. 1 marzo 2021, n. 22 e con il D.L. 77/2010, ritenuto “da aggiornare”
- ✓ D.L. 76/2020 coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120, nonché D.L. 92/2021
- ✓ Art. 18 del D.L. 77/2021 modificato ed integrato con Legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108
- ✓ Art. 30 del D.L. 77/2021 modificato ed integrato con Legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108
- ✓ D.L. 17/2022 coordinato con la legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34
- ✓ Art.11 del D.L. 17/2022 sulle future regole dei Sistemi di Monitoraggio Agricolo
- ✓ Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2: “impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”, ritenuto “da aggiornare”
- ✓ Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1: “generazione di energia elettrica”
- ✓ Sentenza del TAR Lazio, Roma, n.09265/2016
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.11460/2018 (ed altre simili)
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.2242/2022
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.2243/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Lecce, n.248/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Lecce, n.586/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Bari, n.568/2022 (ed altre simili)
- ✓ D.M. 10-09-2010, Allegato 2, punto 14.15 e punto 16.5 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative)
- ✓ D.M. 10-09-2010, art. 14.4, art. 14.9, art. 14.12, art. 14.15, art. 16.5
- ✓ L.R. 22 del 07.08.2009
- ✓ DGR 1102 del 30.12.2010
- ✓ D.G.R. 621 del 04.08.2011
- ✓ D.G.R. 55 del 21.02.2017
- ✓ D.C.R. 133 del 11.07.2017
- ✓ Comma 2-bis dell'art. 95 del D.Lgs. n. 259/2003 (codice delle Comunicazioni Elettroniche)
- ✓ Regolamento (CE) N. 1217/2009 del Consiglio del 30 novembre 2009, relativo all'istituzione di una rete d'informazione contabile agricola sui redditi e sull'economia delle aziende agricole nell'Unione europea.
- ✓ Regolamento di esecuzione (UE) 2015/220 della Commissione del 3 febbraio 2015, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1217/2009 del Consiglio relativo all'istituzione di una rete d'informazione contabile agricola sui redditi e sull'economia delle aziende agricole nell'Unione europea.
- ✓ Regolamento di esecuzione (UE) 2018/1874 della Commissione del 29 novembre 2018, sui dati da presentare per l'anno 2020 a norma del regolamento (UE) 2018/1091 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche integrate sulle aziende agricole e che abroga i regolamenti (CE) n. 1166/2008 e (UE) n. 1337/2011, per quanto riguarda l'elenco delle variabili e la loro descrizione.

3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

a. Localizzazione del progetto

L'impianto fotovoltaico sorgerà all'interno di un'area agricola posta ad nord – est rispetto al centro abitato di Rotello, quasi al confine col territorio della Regione Puglia. Il territorio, e soprattutto la nostra area d'intervento, è segnata dalla presenza di strade provinciali che collegano i centri urbani della provincia di Campobasso.

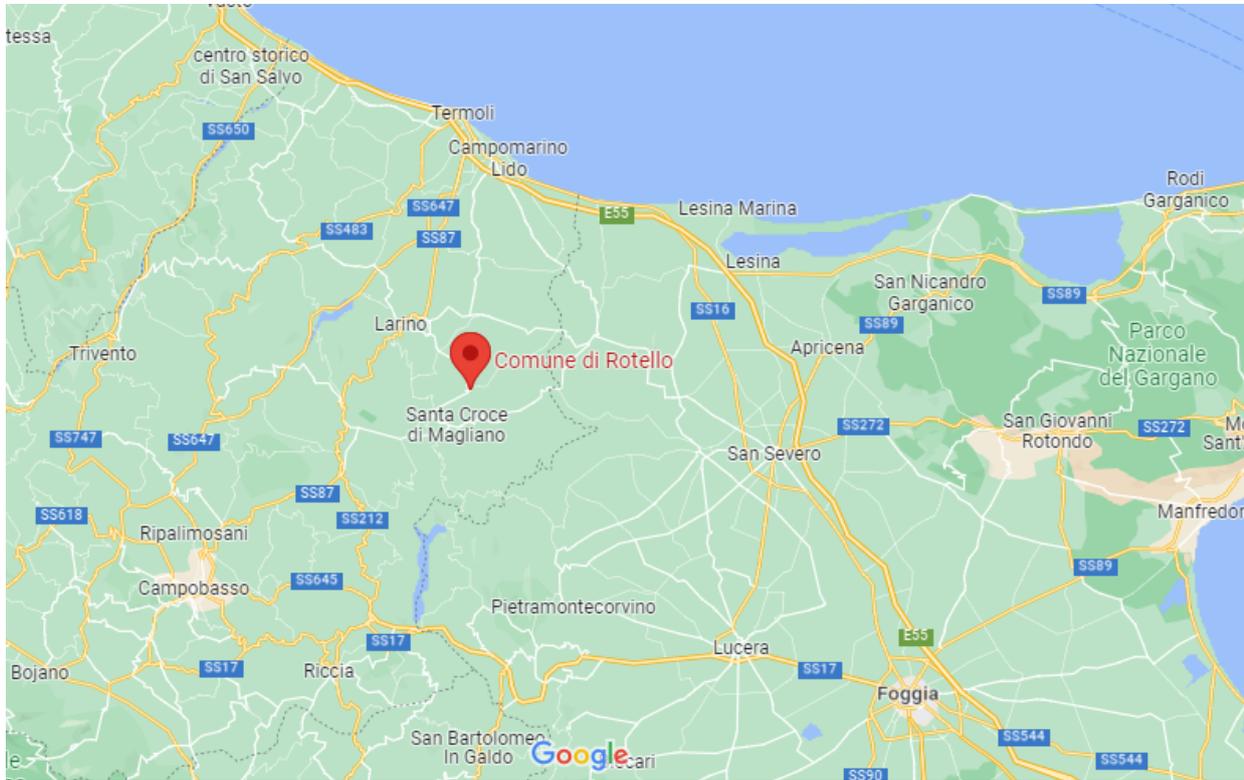


Figura 1 - Localizzazione intervento

Dal punto di vista catastale l'area oggetto di intervento si inquadra catastalmente nel Foglio 46, p. le 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222, nel Foglio 45, p. le 93, 95, 152, 151, nel Foglio 43, p. le 8, 13, 14, 19, 51, nel Foglio 30, p. le 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57 e nel Foglio 19, p. le 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22.

L'agrivoltaico permetterà una produzione agricola con meno utilizzo di risorsa d'acqua, con meno utilizzo di risorsa del suolo, utilizzando esclusivamente l'emungimento dai n.2 pozzi siti nelle aree agricole interne.

Della superficie catastale dell'intera proprietà con 1254290 mq (125 ettari) si è poi considerata l'area lorda pari a circa 979223,9 mq (97,9 ettari) di progetto, su quest'ultima si è delineato il progetto tecnologico.

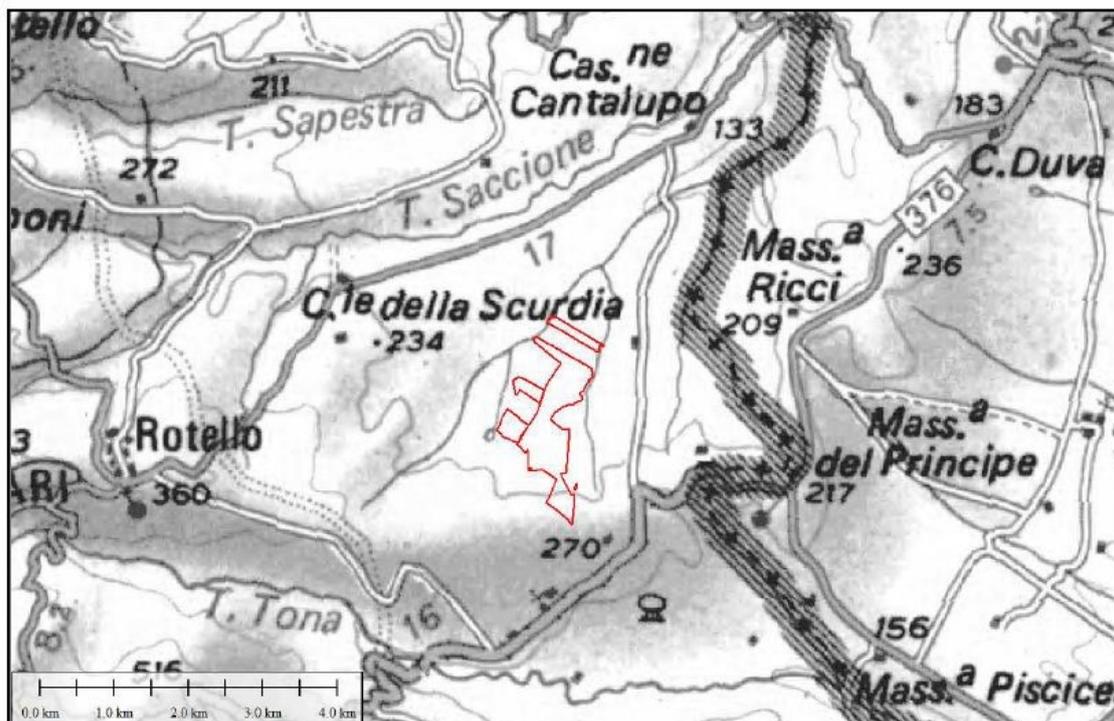


Figura 2 Inquadramento territoriale: area vasta

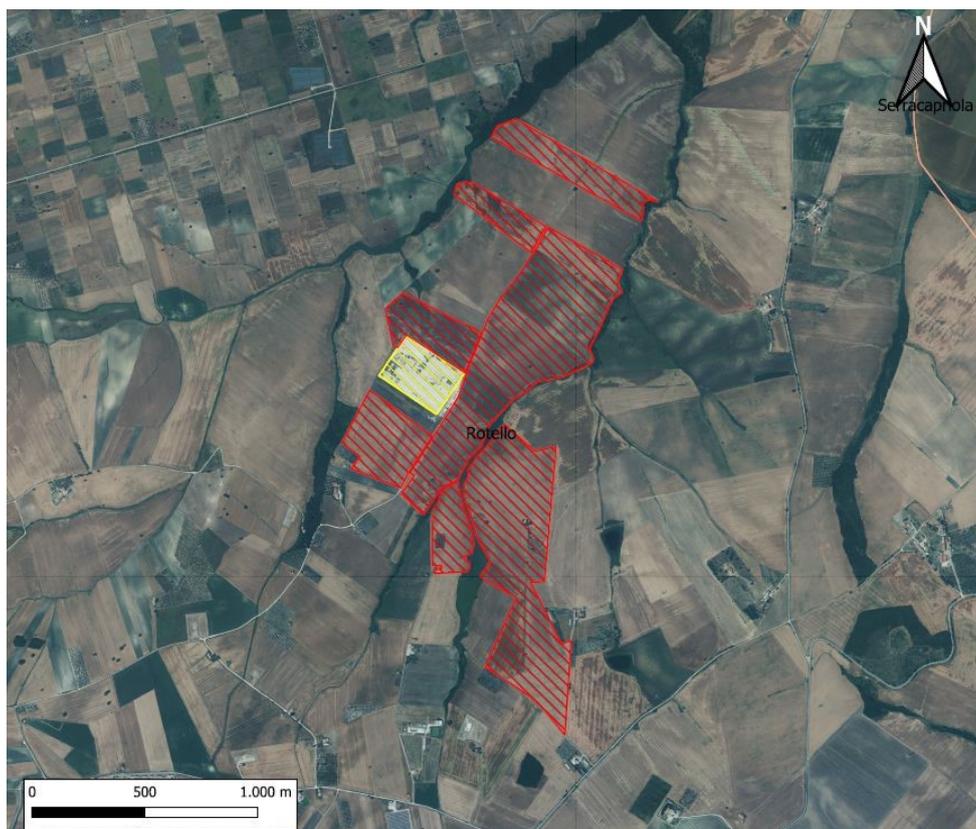


Figura 3 Ortofoto con indicazione dell'area sulla quale si intende installare l'impianto fotovoltaico

b. Breve descrizione del progetto

L'intervento consiste nella costruzione e messa in esercizio di un **impianto solare agrivoltaico** di grossa taglia, superiore alla potenza di 30 MWp, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzare sui terreni agricoli. Le caratteristiche principali dell'impianto de quo sono le seguenti:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

- Impianto solare fotovoltaico
- Potenza di impianto 60 MWp
- N. Tracker: 4807
- N. Pannelli solari su ogni tracker: 28
- N. Pannelli solari fotovoltaici: 134596
- Potenza pannello: 435 W
- Potenza complessiva impianto: 60 MW
- Dimensioni modulo = 1,978 m x 0,992 m
- N° inverter: n°7 tipo 1, n°2 tipo 2, n°5 tipo 3, n°3 tipo 4, n°0 tipo 5, n°13 tipo 6
- N° cabine di sezione: 6
- Ratio Range impianto: 1,21
- Superficie catastale: 1255610 mq
- Superficie impianto: 979223,9 mq
- Lunghezza Strade: 13914,19 m (lunghezza approssimativa)
- Lunghezza Recinzione: 14340,6m
- Lunghezza siepi: 1877 m
- Superficie totale occupata dai pali del tracker: 4294,8 mq
- Superficie totale occupata dalle cabine inverter: 642,86 mq
- Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 9,5 mt
- Superficie totale occupata "al suolo" dai pali del tracker: 4326,3 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" dalla recinzione: 2936,6 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 32 cabine inverter: 674,06 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 6 cabine di sezione: 720,0 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da vani tecnici e locali O&M (solo edifici): 1041 mq
- Superficie totale area di pertinenza O&M: 5858,5 mq
- Superficie totale occupata da strade di progetto: 72225 mq + 1569 mq = 73794 mq
- Superficie totale occupata da rimboscimento: 57233 cioè 5,72 ha
- Superficie totale occupata da uliveti (mantenuti e reimpiantati): 35815 mq cioè 3,58 ha
- Superficie occupata "al suolo" dalle parti tecnologiche: 88319,46 mq cioè 8,83 ha
- Superficie totale occupata "al suolo" dalle parti tecnologiche e dal rimboscimento: 145552,46 mq cioè 14,55 ha
- Superficie residua disponibile per l'attività agricola (interna alla recinzione): 890904,44 mq cioè 89,09 ha (oltre terreno esterno)

Si ha quindi la disponibilità di terreno libero, destinato alle nuove colture in campo, per 21,78 ettari + 89,09 ettari, per un totale di **110,87** ettari rispetto a 125,4290 ettari messi a disposizione dai medesimi proprietari sul medesimo sito con aree confinanti, per le attività agricole.

Avremo **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo dalla tecnologia, con un'incidenza in percentuale del **8,03%** di sottrazione di suolo, se si escludono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

Avremo dunque **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo, con un'incidenza in percentuale del **7,06%** di sottrazione di suolo, se si includono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Avremo una superficie di terreno residuo, interno alla recinzione, disponibile per l'attività agricola di **890904,44 Mq** a fronte di circa **88319,46 Mq** di area realmente occupata al suolo dal progetto, con una superficie "**a serra**" di circa **30 ettari** di moduli fotovoltaici posti "**in elevazione**" rispetto a ben **89 ettari** di suolo libero.

c. Proponente

E-Rotello 1 S.R.L. (ex denominazione Enel Rotello 1 S.R.L.)

Vico Teatro 33 – 71121 Foggia

Cod. fiscale/P. Iva 04340080714

REA: FG - 319735

d. Informazioni territoriali

Le prime notizie storiche di Rotello risalgono alla prima metà del secolo XI. Secondo il prof. Errico Cuozzo, relatore illustre nel convegno storico "La Contea Normanna di Loritello" (Rotello 8 – 9 agosto 1988) vi furono quattro Contee di Loritello, che si succedettero tra l'XI e il XIII secolo.

Il toponimo subì varie trasformazioni: "Lauritello", "Loritello", "Loretellum", "Lorotello", prima di giungere a quello attuale. Sorse verso la fine della dominazione longobarda. Nel periodo normanno assurse a grande importanza perché era il centro principale della contea di Loritello, che andava dal Fortore al Tronto, costituita da Roberto il Guiscardo nel 1060, il cui primo conte fu Roberto D'Altavilla, nipote del fondatore. All'inizio della dominazione angioina venne assegnata in feudo alla famiglia D'Alemagna; passò poi ai Sanfromondo e da questi ai Di Sangro. Nel 1540 la proprietà fu acquisita dalla famiglia Caracciolo, che la tenne per un secolo e mezzo; in ultimo fu dei Di Capua che la tennero per oltre un secolo. Nel 1792, alla morte dell'ultimo feudatario, il feudo fu proclamato terra regia e non fu più assegnato ad alcuna famiglia

L'area di progetto è caratterizzata da una netta predominanza di seminativi, irrigui e non, a prevalenza di cereali. Nell'intorno di 5 km, non si rinvencono né colture né specie vegetali di pregio e sono quasi del tutto assenti lembi di ecosistemi naturali e seminaturali.

In genere, i canali sono gli unici elementi di connessione ecologica, ma, nell'area di progetto, non vi è una rilevante idrografia superficiale. Le Marane sono canali stagionali, utilizzati per la regimazione delle acque, che versano spesso in un forte stato di degradato e di abbandono. Spesso vi sono fenomeni di bruciatura della vegetazione per mantenere tali canali puliti. Ciò limita anche alla fauna la ripopolazione.

Dal punto di vista faunistico la semplificazione degli ecosistemi, dovuta all'espansione areale del seminativo, ha determinato una forte perdita di microeterogeneità del paesaggio agricolo portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo). Inoltre non si rileva la presenza di specie inserite nella Lista Rossa Regionale e Nazionale.

È necessario, comunque, evidenziare l'estrema frammentazione di tali elementi del paesaggio e l'isolamento dell'area indagata alla scala di dettaglio rispetto alle aree a maggiore naturalità della costa (aree umide) e dell'interno (Sub-Appennino Dauno). Questo contesto determina un elevato grado di isolamento dell'area di progetto dal contesto ambientale circostante.

Così come l'approfondimento delle tipologie ambientali, anche la conoscenza della morfologia del terreno si rende indispensabile al fine di una valutazione oggettiva ed approfondita di compatibilità dell'intervento progettuale con il contesto esistente, in riferimento sia alla sicurezza che all'impatto sul territorio.

Nell'ambito delle competenze regionali stabilite dall'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e successive modificazioni ed integrazioni, la Regione Molise con l'art. 2 della L.R. n. 22 del 7 agosto del 2009 (modificato poi successivamente dall'art. 1 della Legge n. 23 del 2010) individua le seguenti aree come non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- parchi e pre-parchi o zone contigue e riserve regionali;
- zona I di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti nel territorio della regione;
- zone di "protezione e conservazione integrale" dei Piani Territoriali Paesistici.
- l'area costituita dalla Valle del Tammaro e dai rilievi che la delimitano, in quanto contesto dei più rilevanti valori archeologici emergenti dal territorio regionale;
- Le Zone di protezione ambientale (ZPS) e le aree IBA (important bird area) sono da intendersi quali aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, salvo quanto previsto all'articolo 5, comma 1, lettera l), del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 (Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)).
- I territori ricadenti nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) sono da intendersi quali aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili solo a seguito di esito favorevole della valutazione di incidenza naturalistica, effettuata ai sensi del decreto legislativo n. 357/1997 e della valutazione di impatto ambientale.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto:

- non ricade nella perimetrazione e né nel buffer di nessuna Area Naturale Protetta Nazionale e Regionale, delle Zone Umide Ramsar, di Siti d'importanza Comunitaria - SIC, delle Zone di Protezione Speciale – ZPS;
- non ricade in aree di connessione (di valenza naturalistica);
- non ricade nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A.
- non ricade in siti dell'Unesco.

Una considerazione specifica meritano i beni tutelati dal D.Lgs 42/04, difatti è stata eseguita la compatibilità paesaggistica dell'intervento sulla base dei beni paesaggistici tutelati per legge. Tale analisi ha evidenziato che l'impianto di progetto:

- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua classificati (art.142 D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs.42/04);
- ➔ non ricade in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) del PAI e pericolosità geomorfologica (PG2 e PG3) del PAI;
- ➔ non ricade nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, né nella perimetrazione di lame, gravine e versanti;

Per quanto riguarda la compatibilità con lo Strumento Urbanistico del Comune di Rotello in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relative agli impianti fotovoltaici, per cui non è evidenziata alcuna diretta incompatibilità. Con riferimento alla pianificazione paesaggistica, la Regione Molise è dotata di un Piano territoriale paesistico-ambientale esteso all'intero territorio regionale, costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Il Piano territoriale paesistico -ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale. Il comune di Rotello è ricompreso nel P.T.P.A. di Area Vasta n.2, redatto ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 e approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16.04.98.

Dalla sovrapposizione del progetto con le tavole del PTPAAV n.2 si rileva quanto segue:

- In base a quanto riportato nella Carta della qualità del territorio "S1", ricompresa nelle Carte di Sintesi del Piano, risulta che la porzione di territorio interessata dall'intervento presenta le seguenti caratteristiche:
 - Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici di qualità medio-bassa;
 - Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali di qualità medio-bassa.
- In base a quanto riportato nella Carta delle trasformabilità del territorio "P1", ricompresa nelle Carte di Progetto del Piano, risulta che il sedime dell'intervento ricade nelle zone censite come aree assoggettate alle modalità A2 e alle modalità VA, TC1 e TC2, in particolare:
 - Aree boscate (modalità A2);
 - Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo agricolo di valore elevato (modalità VA, TC1 e TC2).

Analizzando gli elaborati che riguardano specificatamente l'area del Comune di Rotello, territorio in cui ricadono l'impianto in progetto (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), dalla Carta della Qualità del Territorio si evince quanto segue:

- ➔ Per gli Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici, si riscontrano elementi areali con valori da Basso a Medio.
- ➔ Per gli Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali, si riscontrano elementi areali Medi.

Per quanto riguarda invece la Carta della Trasformabilità del Territorio desunta dagli elaborati Tav P1 P.T.P.A.A.V., si evince quanto segue: PRESENZA DI "ELEMENTI AREALI LINEARI E PUNTUALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ A1 E A2

- En: Elementi areali lineari e puntuali di Valore Eccezionale (non rinvenuto nel territorio di Rotello)
- Aree Boscate assoggettate alla modalità A1

ELEMENTI AREALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ VA, TC1, E, TC2

- - Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore elevato
- - Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato

Per dette aree le Norme Tecniche di Attuazione del Piano prevedono, come modalità di tutela e di valorizzazione, la verifica di ammissibilità della trasformazione in sede di formazione dello strumento urbanistico (VA), la trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del nulla osta ai sensi della Legge 1497/39 (TC1), la trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni (TC2).

Il Piano non individua particolari prescrizioni per le aree interessate dalle opere, bensì ne rimanda la compatibilità alla pianificazione comunale e alla valutazione diretta dell'opera in sede autorizzativa.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Si precisa che nelle aree Aree Boscate assoggettate alla modalità A1 non verrà praticata alcuna trasformazione edilizia, in altre parole in queste aree non saranno installati moduli fotovoltaici.

Nell'area di inserimento dell'impianto non si rileva nessun sito storico culturale mentre la viabilità di ambito si presenta interessata da medio grado di antropizzazione, oltre ad essere già presente da diversi anni, per questo la realizzazione del nuovo impianto non andrà a varie significativamente il contesto paesaggistico dell'area.

Per quanto attiene le opere in progetto, si evidenzia che tutti i componenti dell'impianto nonché i moduli fotovoltaici non ricadono negli areali di tutela individuati dalle NTA del Piano per quanto attiene gli aspetti idraulici, mentre ricadono parzialmente in Aree a pericolosità da frana elevata (PF2) e in Aree a pericolosità da frana moderata (PF1). In virtù di tale perimetrazione l'intervento risulta compatibile con le Norme di Piano ai sensi dell'art.28, in base al quale è possibile andare in deroga alle prescrizioni previste nel caso di realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse.

Si precisa che il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d'acqua presenti, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste dal Piano.

Nel Piano non sono presenti prescrizioni che rendano incompatibile l'intervento a farsi con la pianificazione provinciale.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato. Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con la bozza delle norme del PTCP.

4. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il sistema agrivoltaico previsto, coerentemente con le destinazioni d'uso dei luoghi e le tradizioni culturali del territorio, consente un buon inserimento dell'iniziativa imprenditoriale nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola dell'area.

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti per far convivere entrambe le attività. È per questo che sono stati analizzati, quindi, sia gli aspetti tecnici che le procedure operative nella gestione del suolo e delle colture, nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Contestualmente si sono valutate le caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli.

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è affidata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico con moduli su inseguitori monoassiali, opportunamente sollevati da terra e posizionati in modo da essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area.

Ogni inseguitore monoassiale (tracker) sarà in grado di sostenere 28 moduli fotovoltaici.

Il progetto è stato studiato meticolosamente in modo tale da lasciare ampi spazi - da dedicare all'attività agricola - tra i vari trackers. Infatti esso prevede uno spazio pari a 10 metri tra le file dei trackers che saranno sfruttati in modo parallelo, introducendo un tipo di agricoltura collaterale. Nel caso di specie si prevede la coltivazione di piante basse per la produzione di "insalate baby-leaf" quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchio, la cui crescita è favorita dalla presenza dell'ombra e della maggiore umidità scaturita dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

L'intento è quello di costruire un impianto con precise caratteristiche tecniche che permetta la produzione, non in larga scala, di colture agricole specifiche "basso fusto e con foglia larga".

Tutto ciò rappresenta un nuovo concetto di impianto fotovoltaico che mantiene viva la tradizione agricola con l'inserimento di colture che non avrebbero una buona riuscita.

Tecnicamente le due esigenze si favoriscono traslando i moduli fotovoltaici in aria, in quanto il terreno viene lasciato libero quasi per intero e per un'altezza minima di 2,20 metri in prossimità dei trackers, e l'agricoltura continua a vivere ma con una luce ed una veste differente.

Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una tematica intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

Inoltre, la non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

5. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Analisi delle alternative di progetto

e. Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'impianto fotovoltaico interesserà una superficie di suolo totale pari a circa 81,3 ettari, area recintata pari a circa 72,2 ha. L'idea progettuale prevede di realizzare un impianto integrato agri-voltaico tra le file dell'impianto fotovoltaico si prevede la coltivazione di un impianto olivicolo super-intensivo, costituito da ulivi posizionati ad una distanza di circa 1 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 1000 per ettaro.

Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una tematica intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

Si tenga infine conto che l'Opzione Zero è prassi che è stata cassata da varie sentenze come quella del TAR Puglia, Lecce n.248/2022, TAR Puglia, Lecce n.586/2022, TAR Puglia, Bari n.568/2022 a cui noi ci richiamiamo anche nella disamina degli Impatti Cumulativi (intesi con altri impianti agro-fotovoltaici).

f. Alternative tecnologiche

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M. Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici monofacciali ad alta potenza (600W) di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa.

g. Alternative localizzative

La scelta del sito di installazione del parco fotovoltaico è avvenuta dopo un'accurata analisi e di diverse osservazioni svolte in campo. L'impianto fotovoltaico verrà realizzato su di un terreno ad uso agricolo in direzione Nord rispetto al centro abitato dal quale dista circa 4 chilometri.

L'estensione complessiva dell'intera proprietà privata messa a disposizione dei tre proprietari è di **1255610 mq** di terreno libero, mentre l'impianto ne occuperà **979223,9 mq**.

Ottima è l'accessibilità al sito poiché garantita da una sufficiente rete di viabilità locale e intercomunale.

Il campo fotovoltaico di progetto sorgerà solo su di una porzione dei terreni agricoli messi a disposizione, poiché è necessario rispettare sia le prescrizioni, le esigenze paesaggistiche e ambientali, sia le distanze e le fasce di rispetto per la presenza di aree di tutela che gli interessi agricoli in loco (uliveti ed i vigneti esistenti, immobili esistenti ad uso agricolo). Pertanto l'uso agricolo del territorio sarà garantito su circa **2/3** della proprietà.

La tutela di quella parte di proprietà agricola esclusa volutamente dal progetto è ben raffigurata con il conseguente ulteriore arretramento dai Buffer, con la collocazione arretrata della recinzione perimetrale di progetto, ed infine, con la notevole presenza delle seguenti aree libere:

- ✓ Aree libere per la circolazione dei mezzi
- ✓ Aree libere per la collocazione delle opere di mitigazione
- ✓ Aree libere per la collocazione delle opere di rivegetazione
- ✓ Aree libere per la regimazione delle acque in eccesso

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- ✓ Aree libere per la distanza dei tracker perimetrali dalla recinzione di progetto (8 metri)
- ✓ Aree libere per la distanza tra le diverse file di tracker (10 metri)
- ✓ Aree libere per la presenza di Interferenze fisiche “in campo”

Se volessimo effettuare il conteggio reale dell'occupazione del suolo, e degli effetti di tale occupazione, al netto dell'attività agricola, potremmo affermare facilmente che neppure 1/3 dell'intera superficie è stata occupata dal campo fotovoltaico, lasciando immutato il suolo, lasciando il terreno libero da qualunque tipo di manufatto sia quest'ultimo fisso che amovibile.

Al netto dell'attività agricola, come successivamente vedremo, il suolo agricolo in questione non verrà ad essere invaso se non con la presenza di pali di ferro conficcati nel terreno, mentre i moduli fotovoltaici non saranno più installati poggiandoli direttamente al suolo ma saranno sospesi in aria ad una quota di circa +2,20 mt, pannelli fotovoltaici che saranno imbullonati sui trackers.

Tutta la nostra scelta progettuale è fin da subito dettata dalla volontà di tutelare l'ambiente agricolo esistente col fatto inequivocabile di aver individuato delle aree libere, all'interno del territorio di Stornara, che non hanno alcun tipo di “attività intensiva”, in pratica si vuol dire che il nostro progetto non toglie alcun tipo di produzione agricola.

A meno di non voler affermare che il grano (i cereali, in via generale) non siano una forma di produzione agricola importante e di qualità, un approvvigionamento essenziale per le aziende di trasformazione italiane, cosa che noi escludiamo, è bene evidenziare che parte del grano utilizzato nelle industrie italiane è di provenienza estera (quasi sempre Canada).

Aumenta di oltre 11 volte la quantità di grano importato dal **Canada** in Italia nel 2019 dopo l'entrata in vigore dell'accordo di libero scambio fra la Ue e il Canada; è quanto emerge da un'analisi di Coldiretti su dati **ISTAT** nei primi otto mesi dell'anno rispetto allo stesso periodo del 2018. Il risultato – sottolinea la **Coldiretti** – è che oggi quasi quattro chicchi su dieci che vengono dall'estero sono canadesi. Mentre, in base alle stime nel 2020, sempre per effetto del “**Ceta - Comprehensive Economic and Trade Agreement**” il grano duro complessivo importato da Ottawa supererà il miliardo di chili, attestandosi al livello del 2016.

L'alternativa, davanti ad un'impossibilità del biologico, è quella di cedere una parte dei terreni ad attività che si inseriscano parallelamente, come per esempio quella degli impianti fotovoltaici di tipo “Agrivoltaico”.

Sebbene il territorio del Comune di Stornara abbia una tradizione di vigneti ed uliveti, una produzione di pregio come asparagi, carciofi o pomodori, allo stato attuale il terreno in questione non ha “colture biologiche” in atto o in previsione e non ha altro tipo di “colture di qualità” in atto o in previsione.

6. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'intervento consiste nella costruzione e messa in esercizio di un **impianto solare agrivoltaico** di grossa taglia, superiore alla potenza di 30 MWp, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzare sui terreni agricoli. Le caratteristiche principali dell'impianto de quo sono le seguenti:

- Impianto solare fotovoltaico
- Potenza di impianto 60 MWp
- N. Tracker: 4807
- N. Pannelli solari su ogni tracker: 28
- N. Pannelli solari fotovoltaici: 134596
- Potenza pannello: 435 W
- Potenza complessiva impianto: 60 MW
- Dimensioni modulo = 1,978 m x 0,992 m
- N° inverter: n°7 tipo 1, n°2 tipo 2, n°5 tipo 3, n°3 tipo 4, n°0 tipo 5, n°13 tipo 6
- N° cabine di sezione: 6
- Ratio Range impianto: 1,21
- Superficie catastale: 1255610 mq
- Superficie impianto: 979223,9 mq
- Lunghezza Strade: 13914,19 m (lunghezza approssimativa)
- Lunghezza Recinzione: 14340,6m
- Lunghezza siepi: 1877 m
- Superficie totale occupata dai pali del tracker: 4294,8 mq
- Superficie totale occupata dalle cabine inverter: 642,86 mq
- Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 9,5 mt
- Superficie totale occupata "al suolo" dai pali del tracker: 4326,3 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" dalla recinzione: 2936,6 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 32 cabine inverter: 674,06 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 6 cabine di sezione: 720,0 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da vani tecnici e locali O&M (solo edifici): 1041 mq
- Superficie totale area di pertinenza O&M: 5858,5 mq
- Superficie totale occupata da strade di progetto: 72225 mq + 1569 mq = 73794 mq
- Superficie totale occupata da rimboschimento: 57233 cioè 5,72 ha
- Superficie totale occupata da uliveti (mantenuti e reimpiantati): 35815 mq cioè 3,58 ha
- Superficie occupata "al suolo" dalle parti tecnologiche: 88319,46 mq cioè 8,83 ha
- Superficie totale occupata "al suolo" dalle parti tecnologiche e dal rimboschimento: 145552,46 mq cioè 14,55 ha
- Superficie residua disponibile per l'attività agricola (interna alla recinzione): 890904,44 mq cioè 89,09 ha (oltre terreno esterno)

Si ha quindi la disponibilità di terreno libero, destinato alle nuove colture in campo, per 21,78 ettari + 89,09 ettari, per un totale di **110,87** ettari rispetto a 125,4290 ettari messi a disposizione dai medesimi proprietari sul medesimo sito con aree confinanti, per le attività agricole.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Avremo **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo dalla tecnologia, con un'incidenza in percentuale del **8,03%** di sottrazione di suolo, se si escludono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

Avremo dunque **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo, con un'incidenza in percentuale del **7,06%** di sottrazione di suolo, se si includono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

Avremo una superficie di terreno residuo, interno alla recinzione, disponibile per l'attività agricola di **890904,44 Mq** a fronte di circa **88319,46 Mq** di area realmente occupata al suolo dal progetto, con una superficie "**a serra**" di circa **30 ettari** di moduli fotovoltaici posti "**in elevazione**" rispetto a ben 89 ettari di suolo libero.

h. Caratteristiche Principali del Progetto

L'impianto solare fotovoltaico di progetto, denominato **ROTELLO 1**, sorgerà alla "C.da Cantalupo" del Comune di Rotello, Provincia di Campobasso. Esso verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (in sigla **RTN**) mediante l'insieme delle infrastrutture e delle opere di connessione elettrica.

L'impianto verrà racchiuso in un'area appositamente delimitata, resa inaccessibile all'uomo, ma facilmente praticabile dagli animali, dagli insetti, e dalla vegetazione spontanea, difatti la base inferiore della recinzione rispetto al piano di campagna è di 27 centimetri mentre l'altezza massima della recinzione rispetto al piano di campagna è di 2,20 metri

Il parco fotovoltaico è composto da:

- ingressi carrabili e pedonali
- strade carrabili esterne private, di collegamento alla viabilità esistente pubblica
- recinzione perimetrale
- strade carrabili interne al parco fotovoltaico
- impianto elettrico di illuminazione al parco fotovoltaico
- impianto di video-sorveglianza al parco fotovoltaico
- impianti di messa a terra per i servizi ausiliari e per i servizi di centrale
- impianto elettrico di utenza B.T. (servizi ausiliari)
- vani tecnici utenza e di servizio
- tettoie e zona stoccaggio provvisorio rifiuti "non pericolosi"
- tracker per il supporto dei moduli fotovoltaici
- pannelli solari fotovoltaici B.T.
- quadri di parallelo stringa B.T.
- impianto di produzione energetica B.T. (suddivisa per stringhe)
- cabine inverter, dotati di vano interno per alloggio del trasformatore B.T./M.T.
- anelli di circuito e cabine di sezione M.T.
- impianto di messa a terra per il campo fotovoltaico
- impianto di messa a terra per le cabine inverter e per i trasformatori
- impianto di messa a terra per le cabine di sezione
- vasche di prima pioggia
- vasche per fogna nera
- grate di raccolta acqua piovana in prossimità di vani tecnici e ingressi.

La superficie complessivamente occupata sarà pari a **979223,9 mq**; nella stessa si produrrà energia elettrica da immettere nella RTN. Materialmente l'immissione avverrà in prossimità di una cabina di sezione poco distante, mediante un apposito collegamento che seguirà un tracciato parallelo alla strada.

Le opere di connessione consistono in:

- tracciato di connessione M.T.
- attraversamenti e superamenti di interferenze fisiche
- corrugati di protezione e per il passaggio della linea M.T. interrata
- pozzetti di ispezione linee
- cartellonistica stradale e segnaletica per il passaggio linea M.T. 150Kv
- sottostazione utenza (in sigla S.S.E.)
- infrastrutture a servizio della S.S.E.
- opere edili a servizio della S.S.E.

i. Agrivoltaico

Le caratteristiche delle colture in campo ed il valore apportato al settore agro-alimentare sono alcuni dei parametri regionali che sintetizzano la qualità del prodotto agricolo. La U.L.A. è un acronimo che significa “Unità Lavorative per Anno” ed è stato creato al fine di standardizzare e di interpretare il numero di ore e di giornate lavorative utilizzate in una specifica attività.

In agricoltura ogni cultura ed ogni territorio possiede un numero medio di unità lavorative annue, queste sono state definite tramite una Deliberazione della Giunta Regione Puglia n.6191 del 28/07/1997 (allegato A) con cui si è approvata una tabella indicante la ULA ed il relativo calcolo. Ebbene, emerge che i terreni agricoli utilizzati per la produzione di cereali rappresentano appena 30 ULA (contro 600 ULA del carciofo, 800 asparago, 650 per il pomodoro, ecc); tale condizione che già da sola impedirebbe di poter accedere ai piani rurali regionali conosciuti come PSR o FESR. Difatti, quale investimento potrebbe potenziare un'azienda che di base non ha una buona pratica agricola e ogni aiuto non le permetterebbe di avvicinarsi ad altri tipo di colture?

Il progetto de quò prevede ampi spazi liberi tra le file di tracker (10 metri), a cui sommare l'ampiezza degli stessi tracker (circa 4 metri) per un totale di 14 metri, che permette di sfruttare tali spazi in modo parallelo, introducendo un tipo di agricoltura collaterale. Nel caso di specie, per i motivi scientifici appresso indicati, si prevede la coltivazione di piante basse per la produzione di “insalate baby-leaf” quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchio, la cui crescita è favorita dalla presenza dell'ombra e della maggiore umidità scaturita dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

L'intento è quello di costruire un impianto fotovoltaico con precise caratteristiche tecniche che permetta la produzione, non in larga scala, di colture agricole specifiche “di basso fusto e di foglia larga”. Tutto ciò rappresenta un nuovo concetto di impianto fotovoltaico che mantiene viva la tradizione agricola con l'inserimento di colture che oggi non avrebbero una buona riuscita.

Tecnicamente le due esigenze si favoriscono traslando i moduli fotovoltaici in aria, in quanto il terreno viene lasciato libero quasi per intero e per un'altezza minima di 2,2 metri in prossimità dei TRACKER, e l'agricoltura continua a vivere ma con una luce ed una veste differente. Questo tipo di installazione viene denominata col nome di “TRACKER” che permette di sopraelevare i moduli e di farli ruotare da est ad ovest durante le ore del giorno. I sostegni dei TRACKER hanno un'altezza fuori terra di circa 2,2 metri rispetto al piano di campagna, rendendo fruibile ed accessibile lo spazio sottostante e quello circostante.

Esistono diversi e molteplici studi che hanno dimostrato come l'ombra proiettata sul terreno, in modo irregolare (dovuta alle continue rotazioni delle piastre) determina un miglioramento delle condizioni ambientali e la sostituzione delle colture di tipo INTENSIVO con colture di tipo PREGIATO, grazie proprio alla presenza delle strutture fotovoltaiche a TRACKER.

Un esempio per tutti potrebbe essere rappresentato dalle SERRE FOTOVOLTAICHE: queste hanno un tetto coperto da moduli fotovoltaici dove al di sotto crescono pomodori, fiori e verdura, e sono un ambiente con un elevato grado di umidità. L'impianto fotovoltaico in progetto sposa la stessa filosofia delle SERRE, in chiave ovviamente più limitata, ma garantisce il passaggio dalla produzione di grano alla produzione di ortaggi.

I terreni della Puglia, ed in particolare quelli della Provincia di Foggia, sono prevalentemente dedicati alla produzione di cereali, nelle zone collinari anche di olio e di vino, e ciò è determinato dal clima torrido, dal caldo, dalla poca presenza di umidità, di torrenti, di canali, a differenza dei terreni del Veneto o dell'Emilia Romagna, volendo fare un esempio pratico. Il clima già arido viene anche segnato dall'avanzare del fenomeno di Desertificazione che non può che trarre un giovamento dall'ombra delle piastre fotovoltaiche. La rotazione delle piastre fotovoltaiche, le distanze di progetto tra queste, l'altezza dei moduli e l'ampio spazio sottostante lasciato libero ed accessibile, renderebbero possibile l'attività agricola.

In Giappone come anche in America si è già dimostrato che la parziale ombra sul terreno genera una maggiore umidità, situazione che ha giovato i terreni più aridi come appunto sono quelli del nostro progetto in esame, e ciò a tutto vantaggio di colture come le insalate, le patate dolci, le zucchine, gli ortaggi a foglia larga, e il taro (tubero della famiglia delle Araceae).

Ribadiamo che l'installazione non interessa aree vincolate e non interessa le cosiddette aree “non idonee” (Regolamento 24/2010), tutte le nostre argomentazioni sono solo a sostegno della sostenibile occupazione del territorio col fotovoltaico, mediante ulteriori regole proprie. Occupare i tetti col fotovoltaico può essere una buona pratica, ma solo se viene posta con toni estremi per poter raggiungere una parte degli obiettivi prefissati che, comunque, non si otterrebbero in decenni di installazioni.

Il fotovoltaico potrebbe essere realizzato anche in altre regioni dell'Italia, ma il nostro progetto non prevede incentivi pubblici del GSE, motivo per il quale l'irraggiamento solare è indispensabile per giustificare la sua costruzione, la produzione energetica dal sole è alla base della sua riuscita e non può essere realizzato nel Nord Italia, dopo aver considerato anche le Regioni del Centro Italia abbastanza collinari o montuose (quindi inidonee). La società che è proprietaria del progetto ha voluto sacrificare più della metà dell'energia elettrica tecnicamente producibile, dell'utile aziendale producibile, per meglio coniare una forma di collaborazione tra l'attività dell'agricoltura con il fotovoltaico.

Per meglio comprendere l'entità del progetto sono le informazioni che giungono tramite internet sul portale di ENEL GREEN POWER le quali spiegano tutti i vantaggi di questa fusione tra agricoltura e fotovoltaico. Studi in campo sono stati effettuati sulle piantagioni poste al di sotto dei moduli fotovoltaici ed i risultati sono stati quelli di una produzione agricola di qualità rispetto alla tradizionale raccolta intensiva e povera.

Negli Stati Uniti d'America l'impianto fotovoltaico di Enel Green Power (E.G.P.) di Aurora, nel Minnesota, ha dato i suoi frutti dopo anni di studio e di ricerca pubblicata sulle riviste di settore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

I campioni di terreno analizzato prima e dopo la costruzione del parco fotovoltaico di Aurora, per esempio, l'osservazione degli insetti impollinatori, sono stati al centro degli studi dei ricercatori del National Renewable Energy Laboratory (NREL), il laboratorio del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti dedicato alla ricerca sulle energie rinnovabili, che — insieme ad Enel Green Power - sono al lavoro per creare il parco solare del domani, "a basso impatto".

Gli impianti sono senza dubbio un'imprescindibile fonte di energia sostenibile. Allo stesso tempo però, hanno un impatto sul suolo e possono togliere spazi utili all'agricoltura.

L'obiettivo del programma di ricerca è stato quello di identificare pratiche sostenibili di coltivazione della vegetazione che creino benefici condivisi per il progetto solare e per l'agricoltura, anche nell'area circostante gli impianti, attraverso pratiche di impollinazione. Viceversa, la ricerca ha valutato le condizioni microclimatiche, le caratteristiche del suolo, il ciclo del carbonio nel suolo, e poi gli impatti della vegetazione sulla produzione di energia.

Il progetto Aurora di EGP-NA è stato selezionato per il suo solido piano di vegetazione che crea un habitat ricco di biodiversità per la presenza aumentata di specie di impollinatori. Inoltre, questi siti sono stati progettati per convogliare l'acqua piovana nella falda acquifera e preservare il suolo per la futura agricoltura. EGP (enel green power) ha lavorato con un supervisore agricolo locale durante la costruzione dell'impianto per integrare la migliore semina e la miscela di terreno in ogni sito. Questi sforzi aiuteranno a proteggere i terreni agricoli per tutta la durata del progetto.

In passato la costruzione di un impianto solare di grandi dimensioni obbligava a modificare fortemente il suolo, ad esempio livellandolo e coprendolo con ghiaia o con un manto erboso.

Con il nuovo solare "a basso impatto" progettato dal NREL e da Enel Green Power, che è il nostro progetto di Agrivoltaico, la costruzione di un impianto è meno invasiva. Dopo l'installazione dei pannelli fotovoltaici, ad esempio, vengono coltivate piante autoctone, fiori e altre piante officinali in grado di creare un habitat per le api autoctone ed altre specie di impollinatrici, a beneficio dell'ecosistema circostante.

Le api autoctone —ma anche le farfalle e le falene- trasportano il polline da una pianta all'altra, da un fiore all'altro, permettendo l'impollinazione e la formazione del frutto. Questo è un vantaggio per tutte le fattorie vicine e per le colture che dipendono dall'impollinazione come la soia. La presenza di piante autoctone è un beneficio anche per la qualità del suolo. Rispetto all'erba e alla ghiaia, la flora locale trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la produttività del terreno.

E non solo, la vegetazione nativa, se selezionata in modo appropriato, richiede anche un livello meno intenso di manutenzione e falciatura rispetto agli approcci tradizionali, a vantaggio, in questo caso, dei costi di manutenzione.

In Minnesota e in altri sei Stati americani, il team di InSPIRE ha iniziato a coltivare nove diversi mix di semi ed a studiare il loro impatto sulla temperatura e l'umidità del suolo. Allo stesso tempo, gli studiosi stanno cercando di capire se la presenza delle piante influisce negli anni sulla produzione di energia e sulla manutenzione.

Ma gli obiettivi sono ben più ambiziosi. In Massachusetts, Arizona e in Oregon, i ricercatori hanno studiato come le centrali solari "a basso impatto" possano integrarsi con l'agricoltura.

Anche se a prima vista può sembrare strano, l'ombra dei pannelli solari permette un consumo più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole nelle ore più calde della giornata.

I ricercatori hanno chiamato questo nuovo metodo di coltivazione Agrivoltaico, un efficace neologismo che unisce l'agricoltura e fotovoltaico. Certo, per ammissione degli stessi studiosi, l'Agrivoltaico non può essere applicato alle monoculture su larga scala dove sono necessarie enormi superfici e macchinari pesanti, ma in ogni caso i primi risultati delle ricerche suggeriscono che nelle aree più calde ed in un lasso di tempo disteso, i pannelli solari possono essere utili per aumentare i rendimenti di alcune colture.

In Arizona, ad esempio, i raccolti di pomodori ciliegini coltivati all'ombra dei pannelli solari hanno diminuito la necessità di acqua e più che raddoppiato la propria resa.

I ricercatori pensano, per questo, che in futuro l'Agrivoltaico possa aiutare a compensare l'impatto delle condizioni meteorologiche estreme, in determinati territori, con la conseguenza di ridurre l'uso di acqua, aumentare il grado di umidità, aumentare la produzione di cibo in questi territori, limitare gli effetti negativi del calore sui pannelli solari.

Per gli agricoltori, inoltre, il mix tra generazione solare e coltivazione potrebbe garantire una fonte aggiuntiva di reddito oltre a rappresentare una relazione positiva di lungo termine fra gli stakeholder.

Come riconosciuto dall'obiettivo di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs) n° 17 dell'agenda 2030 dell'ONU, si è ben consapevole che la sostenibilità può essere raggiunta solo se il settore privato, il pubblico ed i centri di ricerca, proprio come il NREL, lavorano a stretto contatto per un ecosistema di soluzioni innovative e di larghe vedute.

Oltre a progetti come InSPIRE si è lavorato al suo PV Environmental Mitigation finalizzato a migliorare l'impatto ambientale dei nuovi parchi solari. Grazie a molti progetti, Enel Green Power, per fare un esempio, è impegnata nel rendere i suoi impianti solari sempre più sostenibili a vantaggio della biodiversità, del territorio e dell'agricoltura.

Si tratta di un intento ambizioso, che può essere raggiunto solo grazie alla profonda conoscenza del contesto ambientale e sociale, implementando

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

azioni di mitigazione specifiche, e creando valore condiviso (Creating shared value, CSV) a cui applicare i principi dell'economia circolare. Il modello di impianto sostenibile è stato sviluppato dalla divisione O&M di EGP, in collaborazione con HSEQ (Health, Safety, Environment, Quality) e Sustainability. All'inizio del 2018 sono state raccolte —grazie ad un contest dedicato su open innovability— oltre 100 pratiche sostenibili nei 19 Paesi in cui EGP opera. In seguito, ne sono state selezionate circa 40, giudicate ottimali e replicabili, così da creare un catalogo dinamico da diffondere in tutti i Paesi.

Che si parli di droni per la manutenzione, di sistemi innovativi per rendere più efficiente la pulizia dei pannelli solari o di turismo sostenibile, l'impatto delle azioni deve essere misurato con dati ed elementi precisi.

Per questo l'impianto sostenibile potrà essere valutato tramite KPI specifici, come ad esempio le emissioni totali di CO₂, la produzione di rifiuti, la percentuale di riciclo, il consumo d'acqua o il riutilizzo della stessa.

Pertanto, ogni impianto avrà a disposizione una scorecard per supportare il modello attraverso la misurazione di tutti i principali KPI ambientali e sociali.

Il cambiamento climatico è il problema principale del nostro tempo ed ora è il momento decisivo per fare qualcosa al riguardo. Per rafforzare l'ambizione e accelerare le azioni per attuare l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, il segretario generale delle Nazioni Unite, António Guterres, ha ospitato il vertice per l'azione per il clima del 2019 il 23 settembre.

Le emissioni globali stanno raggiungendo livelli record e non mostrano alcun segno di picco, ma solo una crescita continua e inarrestabile. Gli ultimi quattro anni sono stati i più caldi mai registrati e le temperature invernali nell'Artico sono aumentate di 3°C dal 1990. I livelli del mare sono in aumento, le barriere coralline stanno morendo e stiamo iniziando a vedere l'impatto del cambiamento climatico che minaccia la vita e la sicurezza alimentare.

L'ultima analisi mostra che se agiamo ora possiamo ridurre le emissioni di carbonio entro 12 anni e mantenere l'aumento della temperatura media globale a ben sotto i 2°C e persino, come richiesto dalla scienza più recente, a 1,5°C sopra livelli industriali.

Le nuove tecnologie e le soluzioni ingegneristiche stanno già fornendo energia ad un costo molto inferiore rispetto all'economia basata sui combustibili fossili. L'energia fotovoltaica è ora la fonte più economica tra tutte le fonti nuove e tradizionali, e non il contrario.

Tutto ciò significa, per noi, porre fine ai sussidi per i combustibili fossili ed ai sussidi per l'agricoltura intensiva e non biologica ad alta emissione nell'ambiente, per poi passare alla produzione di energia rinnovabili, ai veicoli elettrici, a pratiche climatiche intelligenti, all'agricoltura biologica. Tutto ciò significa accelerare la chiusura delle centrali a carbone e fermare la costruzione di nuove centrali, e pensare ad una nuova visione strategica di sostituzione con energie più sane, in modo che la trasformazione sia graduale, giusta, inclusiva e redditizia per tutti ed in ogni termine.

Tutto ciò che si è declinato fino a questo punto è stato sintetizzato nelle scelte etiche e tecniche del nostro progetto, dall'individuazione di aree specifiche, al distanziamento dei tracker, alla coltivazione di piante di basso fusto e di foglia larga come le insalate, al riposo del terreno dalle colture intensive ed invasive.

Ogni aspetto di tipo agronomico ad ulteriore supporto dell'Agrivoltaico e meglio illustrato nella relazioni specialistiche che accompagnano il progetto dell'impianto agrivoltaico (Relazione PedoAgronomica, Relazione Paesaggio Agrario, ecc.).

L'agrivoltaic-system, ovvero del già citato "agri oppure agro-fotovoltaico" altro non è che un impianto fotovoltaico destinato ai terreni che restano accessibili e comunque coltivabili, non prevedono certamente l'allontanamento e la chiusura all'agricoltura, se non quella di tipo tradizionale. Questo ha dunque lo scopo di connettere energia rinnovabile e agricoltura.

L'idea di questa tipologia di struttura vede il suo principio in un articolo del 1981, "Kartoffeln unterm Kollektor" (Patate sotto i pannelli), scritto da Adolf Goetzberger. Il principio del vantaggio garantito dall'abbinamento solare-agricoltura è stato studiato negli anni a seguire e nel 2010 sono partite delle sperimentazioni che hanno fornito risultati notevoli, come dimostra l'impianto sperimentale di agro-fotovoltaico installato nel 2016 nei pressi del lago di Costanza, in Germania.

Si è notato che questa tipologia d'impianto non solo non disturba l'attività agricola, ma aumenta la produzione grazie ad alcuni fattori; un esempio è l'ombra garantita dai pannelli, che migliora le prestazioni del terreno coltivato e protegge le piante dai climi troppo caldi e secchi, che sfortunatamente causano gravi danni ogni anno in Italia e nel mondo. Anche la temperatura del terreno ne ha giovato perché è stato rilevato che nelle stagioni più calde il suolo era più fresco rispetto al campo agricolo tradizionale.

La dimostrazione dei vantaggi che porta l'agro-fotovoltaico è mostrata dal successo dell'impianto sperimentale tedesco, che ha fornito dati gratificanti sulle colture di cui si è occupato (di preciso sono quattro tipi: patate, trifoglio, sedano e frumento invernale). Infatti, rispetto all'anno precedente l'installazione dei pannelli, le patate hanno aumentato la resa fino al 186% e il frumento del 3%.

Fino ad ora si è parlato di impianti piccoli, ma in realtà l'agro-fotovoltaico potenzialmente può essere utilizzato per tutti i tipi di coltura poiché i vantaggi sono tanti e garantiscono una maggiore sopravvivenza delle piante e una produzione di qualità. Un esempio è l'esperimento fatto nel 2011 con il fotovoltaico e le piante di kiwi, ma lo stesso può valere per altre piante da frutta oppure le produzioni vinicole. Per quanto riguarda queste ultime, è l'Europa che ha fatto i primi passi, sviluppando un progetto pilota a Roussillon, in Francia, che prevede l'installazione di pannelli orientabili su un vigneto di 7,5 ettari.

I bassi costi energetici e il minore consumo d'acqua hanno spinto molti, negli ultimi anni, a studiare progetti agro-solari per la coltivazione agricola.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Per gli impianti di dimensioni medio-grandi si è cercato di trovare soluzioni in grado di convivere con il paesaggio e le altre attività agropastorali. In merito è stata pubblicata recentemente una guida sulla convivenza tra attività agricola e produzione di energia solare da parte del National Solar Centre britannico.

L'agro-fotovoltaico non solo si unisce a tutte quelle manovre che hanno l'obiettivo della sostenibilità, ma regala vantaggi enormi che danno la possibilità di produrre di più e meglio e a basso costo.

È importante tener conto di questa innovazione tecnologica in continua evoluzione, e anche l'Italia sta cominciando a muoversi in questa direzione. Molti studi, infatti, stanno considerando i benefici dell'agro-fotovoltaico per il paese, tra cui il recupero di aree non utilizzate e la tutela della biodiversità.

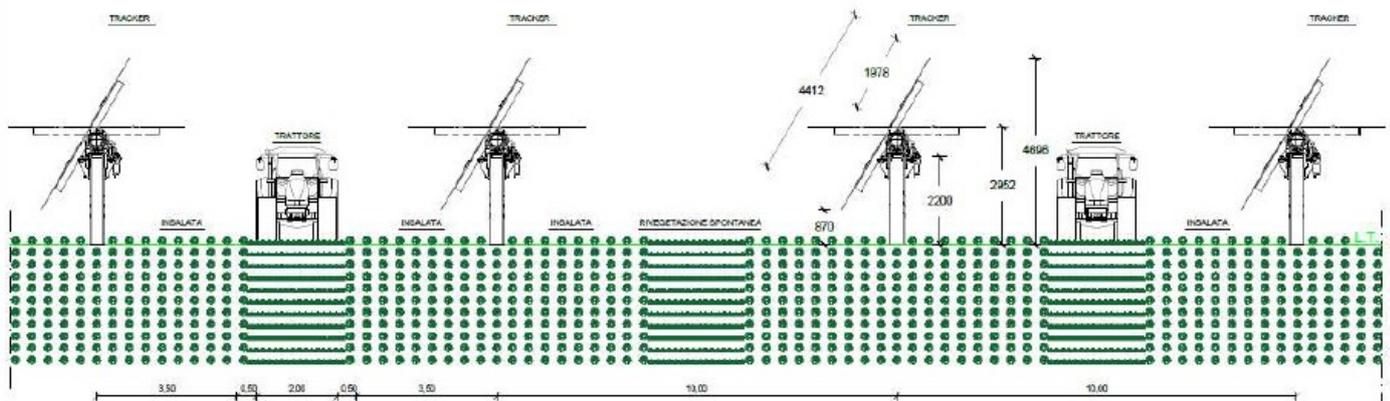
Per l'Italia l'ambizioso obiettivo contenuto nel PNIEC, realizzare al 2030 circa 32GW, potrebbe rappresentare un'opportunità per abbinare ad impianti di produzione energetica anche progetti agronomici. È importante però soffermarci su alcuni numeri per sfatare una volta per tutti i pregiudizi.

Ricordiamo che l'Italia ha una superficie pari a 30,2 milioni di ettari di cui circa il 58% è agricola, il 34% è foresta/bosco, il rimanente 8% è cementificata. Analizzando gli ultimi 30 anni il comparto agricolo ha visto l'abbandono di 5 milioni di ettari di terreno, che però rimane accatastato come agricolo, ma per l'appunto non è più utilizzato, quindi parliamo del 16,5% dell'intero territorio nazionale è abbandonato.

Ma abbiamo già utilizzato aree agricole per il fotovoltaico perché dedicarne altro?

Il Fotovoltaico realizzato a terra ha coperto (senza cementificare) lo 0,03% del territorio. Ricordiamo che è ormai affermato che la realizzazione dell'impianto non inquina anzi fa riposare prendendo in prestito il terreno per 30 anni. La realizzazione dell'impianto è quasi totalmente reversibile.

I contro-benefici però hanno un peso non indifferente in termini di produzione d'energia elettrica. Analizzando il caso peggiore, realizzare tutti e 32 GW su superfici agricole, l'estensione che sarebbe utilizzata è stimabile in c.a. 64.000 ha, circa lo 0,2-0,3% dei terreni agricoli disponibili a fronte di progetti agrofotovoltaici che innoveranno l'agricoltura con soldi privati, aiuteranno la biodiversità e produrranno energia da fonte rinnovabile aiutando anche il 99,8% degli altri terreni agricoli restanti (messi a dura prova da produzioni monoculture, intensive, abuso di pesticidi/sostanze chimiche, cambiamenti climatici) creeranno indotto e lavoro favorendo la ripartenza dell'economia, oltre a tutte le tasse che queste iniziative private porteranno.



L'obiettivo comune non deve essere demonizzare queste installazioni ma chiudere le centrali a carbone e a gas, il vero nemico dell'ambiente, e per farlo l'unico modo è installare impianti a fonti rinnovabili meglio ancora se abbinati all'agricoltura.

I sistemi agricoli a bassa intensità, per gran parte testimonianza di un uso tradizionale del territorio, hanno un'importanza fondamentale per la conservazione della biodiversità fornendo habitat a numerose specie animali e vegetali.

Questo primo assunto lo facciamo proprio per i seguenti motivi:

- La recinzione perimetrale è sopraelevata di circa 27 centimetri rispetto al piano di campagna (base recinzione), consentendo il passaggio libero di animali di qualunque tipo presenti in zona
- Le aree libere di terreno tra i tracker sono di 10 metri di interasse, e per tutta la lunghezza dei tracker
- Al suolo, il terreno verrà effettivamente occupato dall'impianto rappresenta meno di 1/3 dell'intera proprietà catastale
- Al suolo, il terreno verrà effettivamente occupato dalla vegetazione spontanea che sarà inferiore, per altezza, agli oltre 2 metri di altezza dei Tracker Fotovoltaici

In Europa si è sviluppato il concetto di agricoltura ad alto valore naturale (Baldock et al., 1993), proprio per indicare un tipo di agricoltura risultante dalla combinazione tra l'uso del suolo e determinati sistemi agricoli, che per le sue caratteristiche rappresenta una risorsa di biodiversità.

Si tratta, in particolare, di un'agricoltura a bassa intensità compatibile con un'elevata presenza di vegetazione semi-naturale o di un'agricoltura che conferisce al paesaggio un aspetto a mosaico definito da una copertura del suolo diversificata e ricca di elementi semi-naturali e di manufatti edili.

In Italia questi sistemi agricoli possono essere associati, principalmente, ai pascoli semi-naturali, ai prati permanenti, ai frutteti tradizionali e ai

seminativi estensivi (Trisorio et al., 2012).

La conservazione dell'agricoltura ad alto valore naturale (AVN) rientra tra gli obiettivi strategici della politica europea sia agricola, sia ambientale, ed in particolare rappresenta una delle priorità assegnate alla Politica di Sviluppo Rurale, inoltre, a livello nazionale è stata inclusa tra gli obiettivi specifici della Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Dopo un primo lavoro pubblicato già negli anni novanta (Beaufoy et al., 1994), gli studi sulla caratterizzazione e sulla stima della superficie agricola AVN si sono intensificati per rispondere alle esigenze di monitoraggio e valutazione delle politiche agro-ambientali.

Una prima stima delle aree Avn in Italia, basata sugli approcci di copertura del suolo e dei sistemi agricoli, si trova in Andersen et al. (2003); stime successive (Paracchini et al., 2006; Paracchini et al., 2008) sono state basate sui dati di copertura del suolo di Corine Land Cover (Clc) integrati con varie altre fonti di dati a diversa scala, fra le quali un ruolo di rilievo hanno avuto le mappe dei siti importanti per la biodiversità (Natura2000, Important Bird Areas, Prime Butterfly Areas).

Nel lavoro di Trisorio (2006) e Povellato e Trisorio (2007) sono stati invece combinati dati Clc con dati sulla ricchezza di specie di vertebrati.

Questi lavori sono stati di riferimento per le stime realizzate dalle Autorità di Gestione nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale, per implementare gli indicatori relativi alle aree agricole Avn. Tuttavia, le stime regionali non consentono di definire un quadro nazionale omogeneo poiché non sono comparabili tra loro essendo basate su metodi diversi.

Al fine di pervenire ad un quadro uniforme a livello nazionale basato su un metodo coerente con quanto delineato a livello comunitario (Lukesch e Schuh 2010), la Rete Rurale Nazionale ha attivato una linea di ricerca finalizzata all'analisi dell'agricoltura Avn. In questo ambito è stata elaborata una prima mappa, con dettaglio provinciale, basata sull'approccio dei sistemi agricoli, utilizzando i dati dell'Indagine ISTAT sulle strutture agricole (Trisorio et al., 2012).

Dalla verifica delle mappe in nostro possesso e delle indagini svolte in ambito Rete Rurale Nazionale il sito prescelto dal nostro progetto non rientra in alcun sito classificabile come AVN, o rientrante nelle aree vincolate da Rete Natura 2000.

Ritenendo, altresì, il progetto rispettoso comunque di tali istanze al fine di non incidere negativamente sulla biodiversità, anzi, l'Agrivoltaico contribuirà concretamente alla conduzione semi-naturale del territorio, fungendo anche da rifugio di fortuna per animali, per insetti, e per piante spontanee.

Il sistema agrivoltaico previsto, coerentemente con le destinazioni d'uso dei luoghi e le tradizioni culturali del territorio, consente un buon inserimento dell'iniziativa imprenditoriale nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola dell'area.

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti per far convivere entrambe le attività. E' per questo che sono stati analizzati, quindi, sia gli aspetti tecnici che le procedure operative nella gestione del suolo e delle colture, nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Contestualmente si sono valutate le caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli.

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è affidata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico con moduli su inseguitori monoassiali, opportunamente sollevati da terra e posizionati in modo da essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area.

Ogni inseguitore monoassiale (tracker) sarà in grado di sostenere 28 moduli fotovoltaici.

Il progetto è stato studiato meticolosamente in modo tale da lasciare ampi spazi - da dedicare all'attività agricola - tra i vari trackers. Infatti esso prevede uno spazio pari a 10 metri tra le file dei trackers che saranno sfruttati in modo parallelo, introducendo un tipo di agricoltura collaterale. Nel caso di specie si prevede la coltivazione di piante basse per la produzione di "insalate baby-leaf" quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radichietto, la cui crescita è favorita dalla presenza dell'ombra e della maggiore umidità scaturita dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

L'intento è quello di costruire un impianto con precise caratteristiche tecniche che permetta la produzione, non in larga scala, di colture agricole specifiche "basso fusto e con foglia larga".

Tutto ciò rappresenta un nuovo concetto di impianto fotovoltaico che mantiene viva la tradizione agricola con l'inserimento di colture che oggi non avrebbero una buona riuscita.

j. Culture agricole e uso del suolo

Circa il piano culturale esistente ed il piano culturale di progetto si riscontra quanto segue.

Come rinveniente anche dalla *Relazione Pedaagronomica (R_02_ROT)*, le colture in campo sono quelle riconducibili alla produzione di cereali. I Fascicoli AGEA delle aziende agricole interessate, allegati alla relazione, testimoniano ciò oltre alla serie di rilievi fotografici sempre in atti.

In sintesi, lo studio è stato finalizzato a:

- Individuare l'eventuale presenza di elementi floristico-vegetazionali di rilevanza naturalistica ed ambientale;
- Individuare colture agrarie erbacee ed arboree pluriennali di pregio, ovvero piante appartenenti alle specie sottoposte a riconoscimento di denominazione (DOP, IGP, DOCG, Biologico e S.T.G.), nonché colture agricole delle varietà considerate apprezzate per la biodiversità;
- Individuare l'esistenza di uliveti o alberi considerati monumentali;
- Caratterizzare la capacità produttiva/ambientale/economica del sito (Land Capability Classification) per determinare la potenzialità del sistema agrario;
- Determinare le colture e le tecniche agronomiche per la coltivazione in AGFV

L'area in cui si propone l'installazione dell'impianto fotovoltaico, suddivisa in appezzamenti, ricade in Provincia di Campobasso in agro di Rotello, si estende dalla località Cantalupo, alla piana Cannuce o denominata anche Fontedonico, con i seguenti estremi catastali: Foglio 46, Part. 19, 20, 22, 23, 65, 66, 79, 83, 84, 96, 97, 99, 102, 103, 115, 151, 177, 184, 209, 222; Foglio 45, Part. 51, 151, 152; Foglio 43, Part. 8, 13, 14, 19; Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57; Foglio 19, Part. 4, 5, 7, 14, 16, 17, 22

Si è accertato che tutta la superficie delle particelle interessate risulta essere coltivabile con coltivazioni a grano, frumento o favino, come evidenziato nell'allegato fotografico alla Relazione *R_02_ROT*.

Lungo il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di siepi frangivento atti ad ottenere un riequilibrio ambientale e territoriale, utilizzando anche le file di ulivi esistenti.

Con l'introduzione dell'agrivoltaico le attività agricole continueranno nel loro indirizzo produttivo ma in modo differente, (Cfr. tavole grafiche: *1_02_LayoutOrtofoto*; *2_11_PTCP-UsoSuolo*; *3_02_LayoutCatastale*; *5_02_Agrivoltaico*) come vedremo.

L'agrivoltaico permetterà una produzione agricola con meno utilizzo di risorsa d'acqua, con meno utilizzo di risorsa del suolo, utilizzando esclusivamente l'emungimento dai n.2 pozzi siti nelle aree agricole interne.

Si è poi ipotizzato il futuro piano culturale di progetto sulla scorta di alcuni dati scientifici e di rilevamenti eseguiti su **progetti similari**, e sulla valutazione in campo.

Della superficie catastale dell'intera proprietà con 1254290 mq (125 ettari) si è poi considerata l'area lorda pari a circa 979223,9 mq (97,9 ettari) di progetto, su quest'ultima si è delineato il progetto tecnologico.

Si considerano, trattandosi di Agrivoltaico, i seguenti aspetti:

- Superficie di progetto 979223,9 mq
- Numero di tracker 4807 (ciascuno dotato di tre pali metallici)
- Superficie totale occupata "al suolo" dai pali del tracker: 4326,3 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" dalla recinzione: 2936,6 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 32 cabine inverter: 674,06 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 6 cabine di sezione: 720,0 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da vani tecnici e locali O&M (solo edifici): 1041 mq
- Superficie totale area di pertinenza O&M: 5858,5 mq
- Superficie totale occupata da strade di progetto: 72225 mq + 1569 mq = 73794 mq
- Superficie totale occupata da rimboscimento: 57233 cioè 5,72 ha
- Superficie totale occupata da uliveti (mantenuti e reimpiantati): 35815 mq cioè 3,58 ha

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- Superficie occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche: 88319,46 mq cioè 8,83 ha
- Superficie totale occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche e dal rimboscimento: 145552,46 mq cioè 14,55 ha
- Superficie residua disponibile per l’attività agricola (interna alla recinzione): 890904,44 mq cioè 89,09 ha (oltre terreno esterno)

Si ha quindi la disponibilità di terreno libero, destinato alle nuove colture in campo, per 21,78 ettari + 89,09 ettari, per un totale di **110,87** ettari rispetto a 125,4290 ettari messi a disposizione dai medesimi proprietari sul medesimo sito con aree confinanti, per le attività agricole.

Avremo **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo dalla tecnologia, con un’incidenza in percentuale del **8,03%** di sottrazione di suolo, se si escludono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell’azienda.

Avremo dunque **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo, con un’incidenza in percentuale del **7,06%** di sottrazione di suolo, se si includono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell’azienda.

Avremo una superficie di terreno residuo, interno alla recinzione, disponibile per l’attività agricola di **890904,44 Mg** a fronte di circa **88319,46 Mg** di area realmente occupata al suolo dal progetto, con una superficie “**a serra**” di circa **30 ettari** di moduli fotovoltaici posti “**in elevazione**” rispetto a ben 89 ettari di suolo libero.

La Relazione Tecnica Generale (alla pag.11) introduce anche il **Monitoraggio Agricolo**, prescrizione richiesta dalla ditta nel titolo A.U. che dovrà essere delineata in base all’art. 11 del Decreto Legge 1 marzo 2022 n.17 conosciuto come **Decreto Energia**, col quale, al comma 1-quinquies, dopo le parole: « *realizzazione di sistemi di monitoraggio* » sono inserite le seguenti: « *da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione* ».

Il piano colturale avrà una durata di 30 anni dalla data di messa in esercizio della parte fotovoltaica, intervallata da controlli e verifiche annuali, comunque periodiche, affidate sia all’Agronomo che al LAB (laboratorio specializzato) e ASL.

L’Azienda Agricola del sig. Mastrangelo-Di Genova si è resa disponibile a gestire le future attività di produzione agricola, avendone un interesse diretto assieme ai figli, come già indicato nella Relazione Tecnica Generale.

Il punto attuale e di partenza, lo stato dei luoghi, è il seguente.

Le colture attuali praticate in campo sono cereali, grano.

Per misurare l’intensità delle attività agricole, la qualità di queste, è sufficiente rilevare alcuni dati statistici appresso specificati.

Il documento denominato “**L’agricoltura in Molise**” redatto dalla *Direzione Area Seconda dell’Ufficio di Statistica Agraria* individua, nell’ambito del 6° censimento generale dell’agricoltura effettuato tra l’anno 2010 e il 2011, la consistenza della **SAU** (superficie agricola utilizzata) in 197.517 ettari di terreno, mentre a **SAT** (superficie agricola totale aziendale) in 252.322 ettari, quindi, a colpo d’occhio risulta chiaro che ben **54.805** ettari di terreno agricolo sono inutilizzati rispetto alle potenzialità delle stesse aziende agricole. Se volessimo banalizzare potremmo affermare che nella Regione Molise le energie rinnovabili **hanno un credito di 54.805 ettari di terreno**.

Si badi bene, tutta l’estensione della Regione Molise che è di **446.100** ettari di terreno sul quale vi sono le città, le zone montuose, le zone collinari, le zone costiere, le aree protette ecc., le zone agricole sono 252.322 ettari (rilevazioni dell’anno 2011).

Risulta evidente che la SAU (superficie agricola coltivata) rappresenti il **44,28%** dell’intera estensione regionale, e ciò sulla base dei dati **ISTAT** forniti per l’anno 2011, situazione genericamente non ancora mutata se non per alcuni fattori, a dire del documento: “ *la diminuzione della SAU del Molise nell’ultimo decennio è la più piccola rilevata in Italia a causa del Programma Agricolo Regionale (prepensionamento e insediamento di giovani agricoltori), ma la SAU persa non è stata destinata ad altre colture ricadenti nella SAT (arboricoltura e boschi) bensì è stata definitivamente abbandonata* ”.

Inoltre, secondo il **RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE P.R.I.A.Mo**. “ *Rispetto al passato censimento e a differenza di quanto accaduto nel resto del paese, entrambi gli aggregati delle superfici agricole (SAT e SAU) subiscono in Molise decrementi simili, così come è avvenuto per le aziende, per le quali però la riduzione è risultata più marcata. In particolare, la SAT presenta una contrazione dell’11,4% mentre la riduzione è dell’8% per quel che riguarda la SAU, quale conseguenza di un processo di abbandono delle superfici agricole avvenuto in maniera molto più accentuata che altrove e che si è caratterizzato per un abbandono definitivo della superficie agricola, che non risulta più utilizzata a tali scopi, né destinata ad altre utilizzazioni rientranti nella SAT* ”.

È da sottolineare come il decremento percentuale delle SAU e SAT sia notevolmente più marcato rispetto alla media del resto del mezzogiorno e del territorio italiano.

Risulta quindi evidente, in base ai dati del suddetto documento redatto dall'Istat e dalla stessa Regione Molise, il mancato utilizzo delle risorse agricole ancora disponibili (54.805 ettari) da parte delle aziende agricole molisane alle quali si deve aggiungere il terreno non coltivato per effetto della modernizzazione e delle colture di qualità.

Relativamente alla sola Provincia di Campobasso questa è dotata di ben **159.106 ettari di terreni agricoli coltivati (SAU)** come da tabella **pag.3** della suddetta relazione.

Si legge che la perdita di SAU è dovuta sia ai cambiamenti climatici che alla modernizzazione del settore, **non certamente alla costruzione di impianti FER** (fonti energetiche rinnovabili). La perdita di SAU è compatibile anche con le esigenze del mercato a fronte di notevoli **importazioni di grano duro dal Canada** destinato alle aziende di trasformazione (pastifici) che acquistano grossa parte del loro fabbisogno, grano dai costi inferiori che garantisce una resa base pari o addirittura superiore.

Sono questi i veri fattori che hanno determinato la riduzione delle attività agricole ed il mancato utilizzo dei terreni, e non altro, e soprattutto non il fotovoltaico.

Il **V.A.A.** è un acronimo di “Valore Aggiunto in Agricoltura” ed è una misura dell'incremento di valore che si verifica nell'ambito della produzione e distribuzione di beni e servizi grazie all'intervento di capitale e lavoro.

La **U.L.A.** è un acronimo che significa “Unità Lavorative per Anno” ed è stato creato al fine di standardizzare e di interpretare il numero di ore e di giornate lavorative utilizzate in una specifica attività.

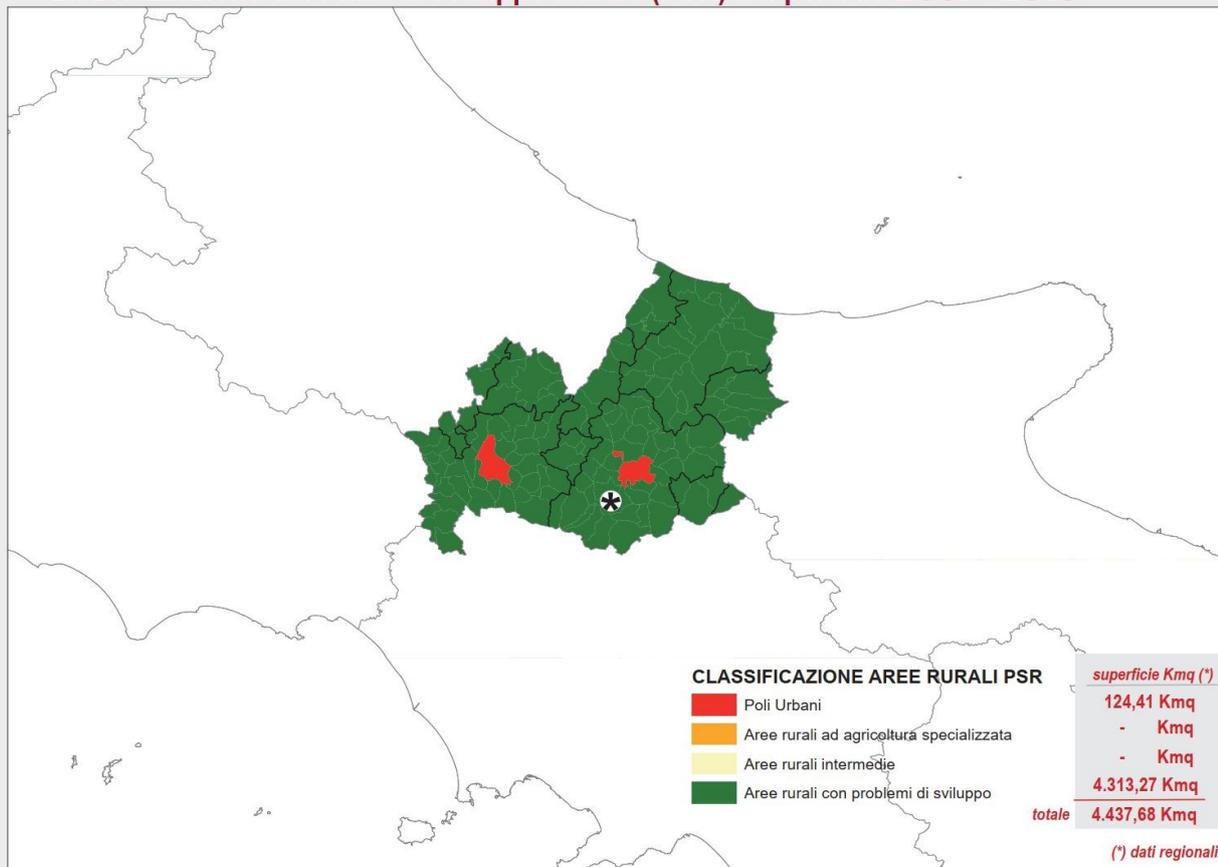
Con riferimento al documento “**Atlante Nazionale del Territorio Rurale 2007-2013**” redatto dal Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali, rileviamo che solo il **9,70%** dei lavoratori del Molise sono attivi in agricoltura (a differenza del terziario al 64,03%, e dell'industria al 26,27%), che la SAU è variata con un decremento di -13,89% rispetto all'anno 2000, che le giornate lavorative nel settore agricolo sono del -29% nel decennio tra l'anno 1990 e l'anno 2000, ecc ecc.

Questi dati, sebbene relativi all'anno 2000, sono comunque indicativi di una situazione di stagnazione relativa allo sviluppo e alle pratiche agricole tradizionali nella Regione Molise.

Stagnazione confermata da P.R.I.A.Mo. del P.T.P.A.A.V. della Regione Molise.

Tali statistiche suggeriscono, inoltre, come sarebbe probabile, che per poter accedere a piani rurali regionali come **PSR** o **FESR** bisogna avere una buona pratica agricola e di qualità, INVECE la seguente tabella restituisce il territorio molisano come caratterizzato al 95% da colture tradizionali con problemi seri e concreti di sviluppo:

● La zonizzazione dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR) nel periodo 2007 - 2013



CAMPOBASSO

Sul tema, INVECE, la nostra scelta di realizzare un connubio tra generazione di energia e agricoltura risulta quanto mai virtuosa, andando a portare al territorio i vantaggi inerenti ad entrambi i tipi di attività.

Il nostro progetto prevede ampi spazi liberi tra le file di tracker per una distanza di 9,5 metri tra queste, ne consegue che si possano utilizzare tali spazi in modo simbiotico, parallelo, introducendo un tipo di nuova agricoltura.

Dalla pagina 22 in poi della Relazione Tecnica Generale si prendono le seguenti informazioni.

La coltura di progetto sarà quella delle ***Insalate Baby-Leaf***

Il progetto agricolo è testimoniato graficamente dalle seguenti tavole:

- ***5_02_Agrivoltaico***
- ***4_01_Tracker***
- ***4_02_Tracker***
- ***4_03_Tracker***

Per i motivi scientifici indicati nella Relazione Tecnica Generale il nostro progetto prevede insalata verde o rossa, valeriana, rucola, radicchietto, ecc., e ciò viene garantito proprio per la presenza dell'ombra e del maggior grado di umidità scaturiti dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

Il nostro progetto è quello di costruire un impianto con precise caratteristiche tecniche e tecnologiche, e di produrre, non su larga scala, non in modo intensivo, colture agricole pregiate quali le insalate e cioè "**piante a basso fusto ed a foglia larga**", come detto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

k. Fattori che generano interferenze sulle componenti ambientali

Per quanto concerne i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali si rimanda alla matrice componenti/fattori riportata e dettagliata al capitolo successivo

l. Fotoinserimenti

Di seguito si inseriscono alcune **fotosimulazioni** che rappresentano il sistema agrivoltaico del progetto in esame, caratterizzato da una gestione e conduzione di un sistema complesso nel quale emerge la notevole importanza della parte agronomica rispetto a quella di produzione di energia. L'integrazione tra le tradizioni culturali del territorio e la costruzione di un habitat naturalistico, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, allo stesso tempo, agendo positivamente su quello botanico-vegetazionale e faunistico dell'area.



Simulazione 1 – Particolare dall'alto - dettaglio generale tipo



Simulazione 2 - Particolare coltivazioni agrivoltaico – dettaglio generale tipo



Simulazione 3 – Particolare recinzioni esterne e schermatura con vegetazione autoctona

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"



Foto 4 - Punto di Osservazione PV1 – strada principale con Stazione TERNA (*ante-operam*)



Simulazione 4 - Punto di Osservazione PV1 – strada principale con Stazione TERNA



Foto 5 – Punto di Osservazione PV2 - visione complessiva dall'alto della Piana (*ante-operam*)



Simulazione 5 - Punto di Osservazione PV2 - visione complessiva *post-operam*



Simulazione 6 - Punto di Osservazione "a volo di uccello" - visione complessiva *post-operam*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzare nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

In generale la modifica di un'area nella quale si va ad inserire un nuovo elemento di antropizzazione può essere intesa come impatto negativo; ciò nonostante tale impatto negativo non può essere considerato in termini assoluti, ma deve essere letto sia in relazione al beneficio che il progetto può apportare, sia in relazione alle scelte progettuali che vengono effettuate.

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto fotovoltaico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti. Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il campo fotovoltaico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo l'area risulta già profondamente modificata dall'uomo, infatti qui prevale l'attività agricola, la quale ha, soprattutto per esigenze legate alla meccanizzazione, semplificato gli spazi per far posto a notevoli estensioni di cereali, a discapito degli uliveti e dei vigneti.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un impianto, che può essere suddivisa in tre fasi:

- ❖ costruzione;
- ❖ esercizio;
- ❖ dismissione.

Nella fase di costruzione si svolgono le seguenti attività:

- I. realizzazione recinzione;
- II. adeguamento della viabilità esistente se necessario
- III. realizzazione di reti elettriche e cabina di trasformazione;
- IV. scavi per la posa dei cavi.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura.

Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito.

In ogni caso, tutti questi impatti potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto.

Il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, infine, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

m. Metodologia di valutazione degli impatti

La prima distinzione che deve essere fatta è quella tra i metodi per valutare gli impatti e le tecniche per prevedere impatti specifici. Le tecniche di VIA mirano a prevedere, quindi, lo stato futuro di specifici parametri ambientali. Ne consegue che, per ogni studio di valutazione d'impatto, possono essere usate tecniche diverse che ricomposte insieme rappresentano il corpo dei dati raccolti, organizzati ed interpretati secondo i principi della VIA. Il fatto importante è che tutti i metodi identificano impatti, mentre solo alcuni includono anche la possibilità di valutare gli impatti identificati.

Le metodologie più utilizzate per la valutazione d'impatto ambientale sono:

- Check list
- Matrici
- GIS

Nella presente valutazione di Impatto Ambientale si farà ricorso alla metodologia delle "matrici".

Le matrici di valutazione consistono in checklists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto (fattori) previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto (fattore/componente) tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- qualitative - quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;
- semi-quantitative - quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto
- quantitative - quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale.

La matrice più nota è la **Matrice di Leopold (1971)**, che ha gettato le basi a numerosi sviluppi concettuali per le matrici ambientali. È una matrice bidimensionale che permette di identificare gli impatti potenziali, mettendo in relazione tutte le possibili azioni (elencate orizzontalmente) che hanno una certa probabilità di verificarsi durante la fase di costruzione del progetto oggetto di studio, con quelle ambientali (verticali) che si incrociano. La matrice originale riporta in colonna una lista di 100 azioni di progetto previste (suddivise in 11 categorie riguardanti la fase di costruzione e di esercizio) e in riga 88 componenti ambientali su cui agiscono le azioni stesse. L'interazione tra le due probabilità di impatto è schematizzata da una cella della matrice segnata da una diagonale, quindi nelle celle d'intersezione si riportano due numeri: la grandezza dell'impatto della data azione sulla data componente (in una scala da +10, molto positivo, a -10, molto negativo) e la rilevanza dell'impatto (in una scala da 10, molto rilevante, a 1, irrilevante). La sommatoria orizzontale e verticale di tali valutazioni singole permette di giungere ad una valutazione globale. Questa matrice è stata in seguito modificata da molti autori inserendo pesi e includendo la variabile tempo.

n. Significatività degli impatti

L'obiettivo della analisi quantitativa è quello di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi individuare e stimare il valore di ciascun elemento della matrice. Questo può essere effettuato attraverso un indice di qualità ambientale (IQA o in inglese "environmental quality index" EQI) che definisce numericamente la qualità di quella determinata componente ambientale (es. paesaggio, suolo, fauna, ecc.) in quel determinato momento. Si parla di indice e non di indicatore perché il fine del metodo (che parte del modello matriciale) è quello di ottenere dei valori confrontabili e quindi in forma adimensionale. Per fare questo si usano quelle che vengono definite funzioni di utilità, espresse in veste grafica, che "traducono" l'unità di misura propria di ciascun indicatore, in un indice adimensionale e quindi raffrontabile, l'IQA appunto.

Nella pratica ogni componente ambientale ha un possibile range di IQA da 0 a 1, dove 0 rappresenta la minima e 1 la massima qualità ambientale prodotta dalle diverse alternative.

È importante fare lo sforzo di spostare l'attenzione dal concetto di "impatto" al concetto di "qualità dell'ambiente". Se l'impatto può avere una scala sia positiva che negativa, la soddisfazione ambientale varia da 0 a 1, perché la minima soddisfazione ambientale corrisponde alla "invivibilità" di quella determinata componente e quindi ha un valore nullo.

Un approccio con matrici e analisi quantitative deve quindi essere basato sull'analisi delle alternative. Gli IQA di ogni componente ambientale vanno calcolati per tutte le alternative possibili, e nelle situazioni in cui alternative non esistono dovranno quanto meno essere valutate l'alternativa di progetto e l'alternativa 0, cioè il mantenimento dello stato ante operam.

Ad esempio il massimo impatto possibile sulla qualità dell'acqua di un fiume da parte di una industria chimica comporterebbe un totale degrado della componente (ad esempio l'impossibilità di essere utilizzata dall'uomo o la scomparsa delle componenti vegetazione e fauna presenti). In tale situazione il valore dell'IQA di tale componente (acqua) passerebbe dal valore in cui si trova attualmente al valore di 0. Viceversa, il progetto di costruzione di un depuratore che raccoglie le acque reflue urbane prima di immetterle in un fiume (alternativa 0) aumenterebbe la qualità ambientale della componente.

Messi a confronto su un grafico, gli IQA delle alternative permetteranno di visualizzare la posizione reciproca degli IQA delle diverse alternative. Raramente si ha a che fare con gli estremi 0 e 1 di IQA, generalmente si hanno valori di soddisfazione ambientale decimali. Un paesaggio degradato potrebbe avere un IQA di 0,2, mentre un ambito in alta montagna potrebbe avere una qualità dell'aria di 0,95.

Il calcolo e la valutazione degli IQA non sono semplici sia perché è necessario avere una serie di dati numerici (spesso di difficile reperimento), sia perché alcune componenti ambientali sono difficilmente riducibili a dati numerici (es. paesaggio). Chi decide di utilizzare questa metodologia di studio per il SIA (matrici quantitative) dovrà valutare già in fase di predisposizione del preventivo le difficoltà che si incontreranno nel recupero dei dati e nella restituzione dei dati stessi all'interno di funzioni di utilità.

o. Fasi del processo di stima

La valutazione degli impatti, eseguita mettendo in relazione opere e ricettori ambientali, si articola secondo le seguenti fasi:

01. identificazione delle componenti ambientali coinvolte dalla infrastruttura;
02. determinazione delle caratteristiche più rappresentative del sito e dell'impianto (**lista dei fattori**);
03. individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (**stima dei fattori**);
04. definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;
05. raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala dei valori suddetta;
06. valutazione degli impatti elementari con l'ausilio del modello di tipo matriciale.

FASE 01 - Identificazione delle Componenti Ambientali

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Le componenti ambientali che potranno, ciascuna a diverso titolo, essere interessate dalla realizzazione dell'impianto sono così elencate e definite:

- **Suolo e sottosuolo:** sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico ed anche come risorse non rinnovabili;
- **Paesaggio:** aspetti estetici, morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- **Ambiente idrico:** acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine);
- **Atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **Rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **Salute pubblica:** come individui e comunità; è intesa qui nel suo senso più ampio, comprendendovi lo stato complessivo di benessere psicofisico dei residenti;
- **Vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **Rifiuti:** I rifiuti prodotti dalla realizzazione del progetto derivano essenzialmente dalla fase di cantiere. Una volta terminati i lavori, in tutte le aree interessate dagli interventi (aree utilizzate per i cantieri, eventuali carraie di accesso, piazzole, ecc.), si provvederà alla pulizia ed al ripristino dei luoghi, senza dispersione di materiali, quali spezzoni di conduttore, spezzoni o frammenti di ferro, elementi di isolatori, ecc.

FASE 02 - Determinazione delle caratteristiche più rappresentative del sito e dell'impianto (lista dei fattori);

CARATTERISTICHE DEL SITO

- A. **Le potenziali risorse del sito:** intese in termini strettamente economici, legata alla situazione del sito, a seconda se si tratta di periferia urbana, terreno agricolo o paludoso, cava in esercizio, esaurita e abbandonata. Può avere influenze sulla componente ambientale uso del territorio.
- B. **La geomorfologia dell'area:** è una caratteristica dell'area, a seconda se si tratta di area pianeggiante, depressa, se è una cava o burrone. Tale fattore è correlato a diverse componenti quali estetica, rumorosità, uso del territorio.
- C. **L'esposizione (visibilità):** l'impatto visivo è determinato soprattutto dalla presenza dell'impianto fotovoltaico in progetto, il quale può produrre influenze negative solo su un numero limitato di componenti ambientali.
- D. **La distanza dai centri abitati:** si possono avere influenze su alcune componenti ambientali quali la salute pubblica e in particolare il rumore.
- E. **Il sistema viario:** le arterie di collegamento all'impianto subiscono un incremento del traffico dovuto agli automezzi di trasporto; si possono avere influenze su alcune componenti ambientali quali l'estetica, la rumorosità, e la vegetazione, flora e fauna.

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE

- A. **La sismicità:** caratteristica dell'ambiente che può influenzare la qualità delle acque.
- B. **Idrografia superficiale ed idrogeologia:** la presenza di corpi idrici nelle vicinanze, nonché la presenza di falde acquifere (freatiche ed artesiane) può costituire un impatto sulla componente estetica e/o su quella relativa alla qualità delle acque superficiali e profonde.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

- A. **La potenzialità dell'impianto:** questo fattore interessa più o meno tutte le componenti ambientali in esame.
- B. **Produzione di rifiuti:** la tipologia dei rifiuti prodotti con la realizzazione dell'impianto può influenzare molte delle componenti ambientali.
- C. **Polveri:** si possono avere influenze negative solo su alcune delle componenti ambientali considerate, quali atmosfera, salute pubblica, vegetazione, flora e fauna e in particolare salute dei lavoratori.
- D. **Emissioni in atmosfera:** incidono maggiormente sull'area soprattutto durante le fasi di carico e scarico a causa dei gas di scarico degli automezzi e possono influire negativamente su alcune delle componenti ambientali analizzate come la qualità dell'aria e la salute pubblica e quella dei lavoratori che risultano i più esposti.
- E. **Drenaggio acque superficiali:** le modalità di drenaggio e allontanamento delle acque superficiali può influenzare la qualità delle acque.
- F. **Organizzazione del servizio di gestione:** la qualità della gestione dell'impianto può avere conseguenze su diverse componenti ambientali.

Tabella 10 Lista Dei Fattori

FATTORI	SITUAZIONI	MAGNITUDO
Potenziali risorse del sito	Periferia urbana	8– 10
	Terreno agricolo	5 – 7
	Cava in esercizio	3 – 4
	Cava esaurita ed abbandonata	2 – 3
	Terreni paludosi	1
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	6 – 8
	Area a leggera depressione	4 – 5
	Cave e burroni	1 – 3
Esposizione (visibilità)	Visibile dai centri urbani	9 – 10
	Visibile da strade principali	2 – 7
	Non visibile	1
Distanza dai centri abitati	< 500 m	10
	500 – 1000 m	6 – 8
	1000 – 2000 m	3 – 5
	> 2000 m	1 – 2
Sistema viario	Strade ad alta densità di traffico che interessano grandi centri urbani	8 – 10
	Strade ad alta densità di traffico che non interessano grandi centri urbani	6 – 7
	Strade che interessano zone industriali	4– 5
	Strade a bassa densità di traffico	1 – 3
Sismicità	Zona sismica di 1ª cat.	10
	Zona sismica di 2ª cat.	7
	Zona sismica di 3ª cat.	3
	Zona non sismica	1
Idrografia superficiale e idrogeologia	Adiacente a corpo idrico superficiale	8 – 10
	Lontano dai corpi idrici superficiali	4 – 7
	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	1 – 3
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	5 – 10
	3 – 20 MWp	3 – 5
	< 3 MWp	1 – 2
Polveri	Produzione continua	7 – 9
	Limitata alla fase di cantiere	2– 6
	Nessuna produzione	1
Produzione di rifiuti	Produzione continua	7– 10
	Limitata alla fase di cantiere	2 - 6
	Nessuna produzione	1
Emissioni in atmosfera	Alta emissione inquinante in atmosfera	6 – 10
	Bassa emissione inquinante in atmosfera	2 – 5
	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1
Drenaggio acque superficiali	Drenaggio in sito delle acque	8– 10
	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	2 – 7
Organizzazione del servizio di gestione	Assente	8 – 10
	Scarsa e saltuaria	5 – 7
	Buona organizzazione	1 – 3

FASE 03 - Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori)

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

magnitudo è funzione dei seguenti criteri di valutazione, descritti nel dettaglio nella seguente tabella:

- DURATA.** Rappresenta il periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che determina l'impatto. Potrebbe essere:
 - o Temporaneo. L'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad 1 anno;
 - o Breve termine. L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - o Lungo Termine. L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 25 anni;
 - o Permanente. L'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 25 anni.
- ESTENSIONE.** Rappresenta la dimensione spaziale dell'impatto, l'area completa interessata dall'impatto. Potrebbe essere:
 - o Locale. Gli impatti locali sono limitati ad un'area contenuta (che varia in funzione della componente specifica) che generalmente interessa poche città/paesi;
 - o Regionale. Gli impatti regionali riguardano un'area che può interessare diversi paesi (a livello di provincia/distretto) fino ad area più vasta con le medesime caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);
 - o Nazionale. Gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;
 - o Transfrontaliero. Gli impatti transfrontalieri interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- ENTITÀ.** L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento delle condizioni qualitative e quantitative della risorsa/recettore rispetto al suo stato iniziale anteoperam:
 - o non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - o riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - o evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
 - o maggior variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Tabella 11 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza considerare alcun tipo di mitigazione)

FATTORI	SITUAZIONE	MAGNITUDO
Potenziiali risorse del sito	Terreno agricolo	6
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	7
Esposizione (visibilità)	Visibile da strade principali	7
Distanza dai centri abitati	> 2000 m	1
Sistema viario	Strade a bassa densità di traffico	2

Sismicità	Zona sismica di 2ª cat.	7
Idrografia superficiale e idrogeologia	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	2
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	7
Polveri	Limitata alla fase di cantiere	6
Produzione di rifiuti	Limitata alla fase di cantiere	6
Emissioni in atmosfera	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1
Drenaggio acque superficiali	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	7
Organizzazione del servizio di gestione	Buona organizzazione	1

Interventi di mitigazione degli impatti ambientali

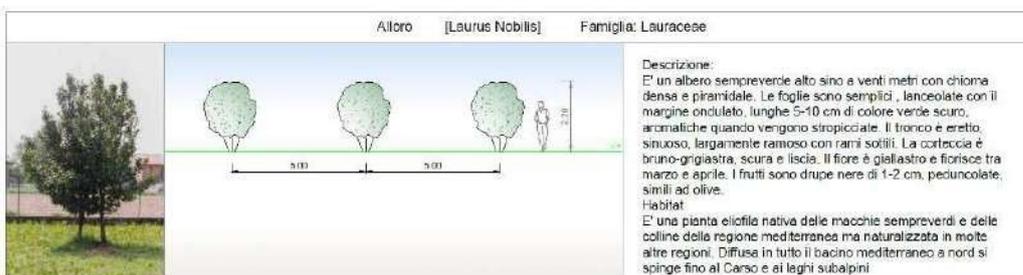
Nei confronti dei fattori di potenziale impatto, che sono stati descritti sopra, il progetto prevede una serie di interventi, a carattere sia progettuale che gestionale, per ridurre o minimizzare gli stessi.

Gli interventi di mitigazione considerati che mirano a ridurre gli impatti suddetti e a far sì che l'impianto nel suo complesso non interferisca con il paesaggio circostante sono:

1. **Regimentazione delle acque piovane** dilavanti, mediante la captazione delle stesse e l'allontanamento mediante la realizzazione di canali drenanti (scoline);
2. **Realizzazione di aree verdi** intorno al perimetro dell'impianto (rimboschimento/schermatura): la presenza di siepi, piante e alberi (specie autoctone) intorno al perimetro dell'area consentiranno di mitigare l'impatto visivo e anche l'inquinamento acustico prodotto dai macchinari.

In particolare per creare un effetto schermante sulla rete di recinzione del lotto che ospiterà il realizzando impianto sarà piantumata una rampicante sempreverde che garantisca una uniforme copertura verticale. La schermatura sarà completata con l'impianto di alberature autoctone di medio fusto. La creazione di un gradiente vegetazionale mediante l'impianto di alberi, arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone, seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui di varie età e altezza.

Tutte le specie vegetali da impiegare, nonché le modalità di impianto e la manutenzione necessaria per il corretto attecchimento, grado di copertura vegetale e normale attività vegetativa saranno definiti in fase di cantiere.



3. **Dipintura della Recinzione** con colore verde (RAL 6005), dipintura dei vani tecnici e le cabine di colore marrone chiaro (RAL 8000).
4. **Regimentazione delle acque piovane dilavanti**, mediante la captazione delle stesse e l'allontanamento mediante la realizzazione di canali drenanti.
5. **Gestione, in fase di esercizio dell'impianto** in continuo ed in automatico e con la presenza di personale specializzato per il controllo del corretto funzionamento di tutte le componenti;
6. **Minimizzazione della viabilità da realizzare ex novo**. il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;

7. **Vicinanza del sito risulta ad una sottostazione elettrica** esistente, scelta che comporta una riduzione delle opere necessarie, minimizzando l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
8. **Agrivoltaico:** l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà a disposizione per colture non intensive a maggiore redditività agricola.
9. **Utilizzo della tecnica di infissione nel suolo con micropali a vite per l'ancoraggio dei telai**, senza uso di plinti di fondazione e senza lavori di scavo e reinterro;
10. **Nessuna modifica del suolo:** anche l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà allo stato naturale e verrà utilizzata saltuariamente per il pascolo, evitando così consumo di suolo e la modifica dell'indice di permeabilità dell'area;
11. **Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata con idropultrici a getto** e senza uso di detergenti chimici, per evitare il consumo di acqua potabile e l'immissione nell'ambiente di sostanza inquinanti;
12. **Sfalcio manuale della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli**, da integrare col pascolo saltuario di greggi di ovini, per evitare il ricorso a diserbanti in grado di alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.
13. **Gli scavi per le opere di connessione saranno contenuti al minimo** necessario e gestiti secondo quanto descritto nel Progetto; ciò comporterà una riduzione della sottrazione di habitat e del disturbo antropico;
14. **Utilizzo di mezzi meccanici** di piccole dimensioni sull'area di cantiere con ottimizzazione del loro utilizzo;
15. **Misure di sicurezza:** consentono di ridurre i rischi per la salute sia pubblica che dei lavoratori per le emissioni di vapori e fumi, rumori, odori e polveri.
 - bagnatura delle gomme degli automezzi;
 - umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle
 - polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
 - utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
 - Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.
 - riduzione della velocità di transito dei mezzi.
16. **Pannelli fonoassorbenti mobili**, ove necessari, da posizionare presso le sorgenti sonore: consentono di ridurre l'inquinamento acustico derivante dai macchinari utilizzati posizionandoli nei pressi delle sorgenti sonore più rilevanti;
17. **Utilizzo di pannelli** di ultima generazione **a basso indice di riflettanza**;
18. **Previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli** per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
19. **Riduzione della dispersione di luce verso l'alto** (l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non dovrà essere superiore a 70°);
20. **Registro di autocontrollo per le emissioni atmosferiche** degli autoveicoli in ingresso e uscita dall'impianto: tale monitoraggio consente di ridurre l'impatto derivante dalle emissioni in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli diretti e provenienti dall'impianto;
21. **Compartimentazione e razionalizzazione delle zone di carico e scarico, stoccaggio dei rifiuti:** ha effetto principalmente sull'emissione di polveri e rumori, ma anche sulle emissioni in atmosfera derivanti dallo scarico degli autoveicoli che seguono percorsi prestabiliti e ottimizzati, sul pericolo di incendio;
22. **Mitigazione degli impatti sulla viabilità e sul traffico locale.** Si prevede:
 - I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
 - I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
 - Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Tabella 12 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza e con opere di mitigazione)

FATTORI	SITUAZIONI	MAGNITUDO	
		Senza intervento di mitigazione	Con intervento di mitigazione
Potenziali risorse del sito	Terreno agricolo	6	6
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	7	7
Esposizione (visibilità)	Visibile da strade principali	7	2

Distanza dai centri abitati	> 2000 m	1	1
Sistema viario	Strade a bassa densità di traffico	2	2
Sismicità	Zona sismica di 2 ^a cat.	7	7
Idrografia superficiale e idrogeologia	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	2	2
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	7	7
Polveri	Limitata alla fase di cantiere	6	2
Produzione di rifiuti	Limitata alla fase di cantiere	6	2
Emissioni in atmosfera	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1	1
Drenaggio acque superficiali	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	7	2
Organizzazione del servizio di gestione	Buona organizzazione	1	1

FASE 04 - Influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;

Assumendo pari a 10 l'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, tale valore è stato distribuito tra i fattori medesimi proporzionalmente al relativo grado di correlazione; la distribuzione è stata effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello di correlazione A) un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello B), ed ancora al livello B un valore doppio rispetto a quello C.

Ne consegue per una componente i valori dell'influenza di ogni fattore vanno desunti dalle seguenti equazioni:

$$\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c = 10$$

$$a = 2b \quad b = 2c$$

dove:

a, b, c = valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B e C, ossia:

- ❖ **A - Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rientra generalmente nei limiti o standard applicabili, con superamenti occasionali.
- ❖ **B - Media:** la significatività di un impatto è media quando l'effetto su una risorsa/recettore è evidente ma la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rispetta ampiamente i limiti o standard di legge applicabili.
- ❖ **C - Bassa:** la significatività di un impatto è bassa quando la magnitudo dell'impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della risorsa/recettore è bassa.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non viene considerato.

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione
SUOLO E SOTTOSUOLO	valore influenza	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X
PAESAGGIO	valore influenza	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-
AMBIENTE IDRICO	valore influenza	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-
ATMOSFERA	valore influenza	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-
RUMORE E VIBRAZIONI	valore influenza	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-
SALUTE PUBBLICA	valore influenza	X	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	valore influenza	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-
RIFIUTI	valore influenza	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X	-	X

Figura 94 Matrice componenti ambientali/fattori ambientali

FASE 05 -Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala dei valori suddetta

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione
		B	C				C		C	C	C		C	C
SUOLO E SOTTOSUOLO														
	valore influenza	2.222	1.111				1.111		1.111	1.111	1.111		1.111	1.111
PAESAGGIO		C	B	A		B		C	A		C			
	valore influenza	0.667	1.333	2.667		1.333		0.667	2.667		0.667			
AMBIENTE IDRICO								A	C				B	
	valore influenza							5.714	1.429				2.857	
ATMOSFERA						B			A	B		A		
	valore influenza					1.667			3.333	1.667		3.333		
RUMORE E VIBRAZIONI		C			A	B			A			B		
	valore influenza	0.769			3.077	1.538			3.077			1.538		
SALUTE PUBBLICA		C			B	C	C			A	A	A		C
	valore influenza	0.556			1.111	0.556	0.556			2.222	2.222	2.222		0.556
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA		B				B		C	A	B	B	B	C	
	valore influenza	1.250				1.250		0.625	2.500	1.250	1.250	1.250	0.625	
RIFIUTI					C	C	B		B	B	B	B		C
	valore influenza				0.769	0.769	1.538		1.538	1.538	1.538	1.538		0.769

FASE 06 - Valutazione degli impatti elementari con l'ausilio del modello di tipo matriciale.

Definite le influenze ponderali "P" di ciascun fattore su ogni componente ambientale, che assumono validità generale qualunque sia l'impianto da esaminare, attribuiti a tutti i fattori qui valori "M" legati al caso particolare, il prodotto **P•M** fornisce il contributo del singolo fattore all'impianto su di una componente.

Alla valutazione di ciascun impatto elementare "Ie" si perviene quindi attraverso l'espressione:

$$I_e = \sum^n (P_i \cdot M_i)$$

dove:

Ie = impatto elementare su di una componente ambientale;

Pi = influenza ponderale del fattore iesimo su di una componente ambientale;

Mi = magnitudo del fattore iesimo.

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione
SUOLO E SOTTOSUOLO	valore influenza	2.222	1.111	0.000	0.000	0.000	1.111	0.000	1.111	1.111	1.111	0.000	1.111	1.111
PAESAGGIO	valore influenza	0.667	1.333	2.667	0.000	1.333	0.000	0.667	2.667	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000
AMBIENTE IDRICO	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.714	1.429	0.000	0.000	0.000	2.857	0.000
ATMOSFERA	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.000	1.667	0.000	0.000	3.333	1.667	0.000	3.333	0.000	0.000
RUMORE E VIBRAZIONI	valore influenza	0.769	0.000	0.000	3.077	1.538	0.000	0.000	3.077	0.000	0.000	1.538	0.000	0.000
SALUTE PUBBLICA	valore influenza	0.556	0.000	0.000	1.111	0.556	0.556	0.000	0.000	2.222	2.222	2.222	0.000	0.556
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	valore influenza	1.250	0.000	0.000	0.000	1.250	0.000	0.625	2.500	1.250	1.250	1.250	0.625	0.000
RIFIUTI	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.769	0.769	1.538	0.000	1.538	1.538	1.538	1.538	0.000	0.769

Figura 96 Fattori di potenziali impatto sulle componenti ambientali

MAGNITUDO DEI FATTORI AMBIENTALI															
senza mitigazioni		6	7	7	1	2	7	2	7	6	6	1	7	1	
con mitigazioni		6	7	2	1	2	7	2	7	2	2	1	2	1	

COMPONENTI AMBIENTALI		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione	TOTALE
SUOLO E SOTTOSUOLO	SENZA MITIGAZIONI	13.3	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	7.8	6.7	6.7	0.0	7.8	1.1	58.9
	CON MITIGAZIONI	13.3	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	7.8	2.2	2.2	0.0	2.2	1.1	44.4
PAESAGGIO	SENZA MITIGAZIONI	4.0	9.3	18.7	0.0	2.7	0.0	1.3	18.7	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	58.7
	CON MITIGAZIONI	4.0	9.3	5.3	0.0	2.7	0.0	1.3	18.7	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	42.7
AMBIENTE IDRICO	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	41.4
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	10.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	27.1
ATMOSFERA	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	23.3	10.0	0.0	3.3	0.0	0.0	40.0
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	23.3	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	33.3
RUMORE E VIBRAZIONI	SENZA MITIGAZIONI	4.6	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	33.8
	CON MITIGAZIONI	4.6	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	33.8
SALUTE PUBBLICA	SENZA MITIGAZIONI	3.3	0.0	0.0	1.1	1.1	3.9	0.0	0.0	13.3	13.3	2.2	0.0	0.6	38.9
	CON MITIGAZIONI	3.3	0.0	0.0	1.1	1.1	3.9	0.0	0.0	4.4	4.4	2.2	0.0	0.6	21.1
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	SENZA MITIGAZIONI	7.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	1.3	17.5	7.5	7.5	1.3	4.4	0.0	49.4
	CON MITIGAZIONI	7.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	1.3	17.5	2.5	2.5	1.3	1.3	0.0	36.3
RIFIUTI	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.8	1.5	10.8	0.0	10.8	9.2	9.2	1.5	0.0	0.8	44.6
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.8	1.5	10.8	0.0	10.8	3.1	3.1	1.5	0.0	0.8	32.3

Figura 97 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

MAGNITUDO DEI FATTORI AMBIENTALI													
Livello min	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1

Livello Max	10	8	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10
-------------	----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

COMPONENTI AMBIENTALI		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione	TOTALE
SUOLO E SOTTOSUOLO	Min	2.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.0	2.2	1.1	11.1
	Max	22.2	8.9	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	11.1	10.0	11.1	0.0	11.1	11.1	96.7
PAESAGGIO	Min	0.7	1.3	2.7	0.0	1.3	0.0	0.7	2.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	10.0
	Max	6.7	10.7	26.7	0.0	13.3	0.0	6.7	26.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	97.3
AMBIENTE IDRICO	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	1.4	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	12.9
	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1	14.3	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	100.0
ATMOSFERA	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	3.3	1.7	0.0	3.3	0.0	0.0	10.0
	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	33.3	15.0	0.0	33.3	0.0	0.0	98.3
RUMORE E VIBRAZIONI	Min	0.8	0.0	0.0	3.1	1.5	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	10.0
	Max	7.7	0.0	0.0	30.8	15.4	0.0	0.0	30.8	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	100.0
SALUTE PUBBLICA	Min	0.6	0.0	0.0	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	2.2	2.2	2.2	0.0	0.6	10.0
	Max	5.6	0.0	0.0	11.1	5.6	5.6	0.0	0.0	20.0	22.2	22.2	0.0	5.6	97.8
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	Min	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	2.5	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	10.6
	Max	12.5	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	6.3	25.0	11.3	12.5	12.5	6.3	0.0	98.8
RIFIUTI	Min	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	2.5	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	10.6
	Max	0.0	0.0	0.0	7.7	7.7	15.4	0.0	15.4	13.8	15.4	15.4	0.0	7.7	98.5

Figura 98 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali minimi e massimi

SCALA DEGLI IMPATTI RAPPORTATI A 100					
IMPATTI		MINIMO	SENZA INTERVENTO DI MITIGAZIONE	CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE	MASSIMO
SUOLO E SOTTOSUOLO	IMPATTO	11.1	58.9	44.4	96.7
	IMPATTO RAPP A 100	1	68.83	51.95	100
PAESAGGIO	IMPATTO	10.0	58.7	42.7	97.3
	IMPATTO RAPP A 100	1	67.18	48.85	100
AMBIENTE IDRICO	IMPATTO	12.9	41.4	27.1	100.0
	IMPATTO RAPP A 100	1	47.54	31.15	100
ATMOSFERA	IMPATTO	10.0	40.0	33.3	98.3
	IMPATTO RAPP A 100	1	45.28	37.74	100
RUMORE E VIBRAZIONI	IMPATTO	10.0	33.8	33.8	100.0
	IMPATTO RAPP A 100	1	37.61	37.61	100
SALUTE PUBBLICA	IMPATTO	10.0	38.9	21.1	97.8
	IMPATTO RAPP A 100	1	44.30	24.05	100
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	IMPATTO	10.6	49.4	36.3	98.8
	IMPATTO RAPP A 100	1	56.03	41.13	100
RIFIUTI	IMPATTO	10.6	44.6	32.3	98.5
	IMPATTO RAPP A 100	1	50.79	36.78	100

Figura 99 Scala degli impatti

Si riportano di seguito i seguenti istogrammi indicanti gli impatti nei vari scenari ipotizzati in precedenza:



Figura 100 Istogramma degli impatti sulla componente suolo e sottosuoli senza e con opere di mitigazione



Figura 101 Istogramma degli impatti sulla componente paesaggio senza e con opere di mitigazione

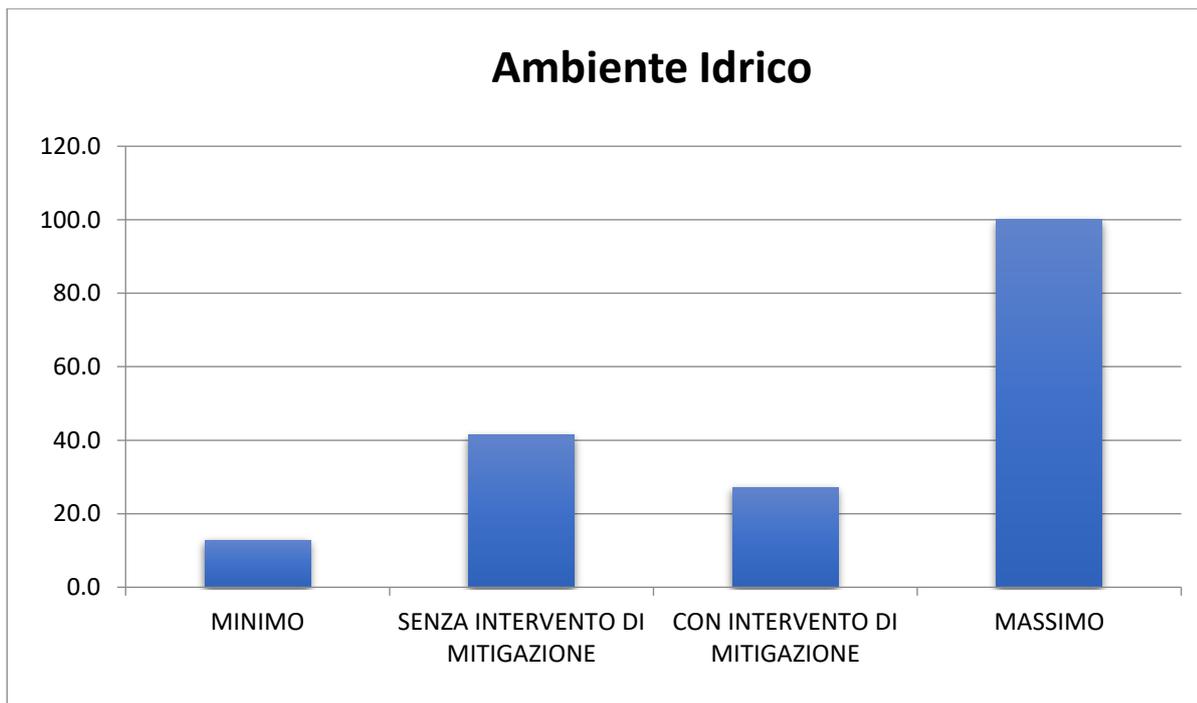


Figura 102 Istogramma degli impatti sulla componente ambiente idrico senza e con opere di mitigazione

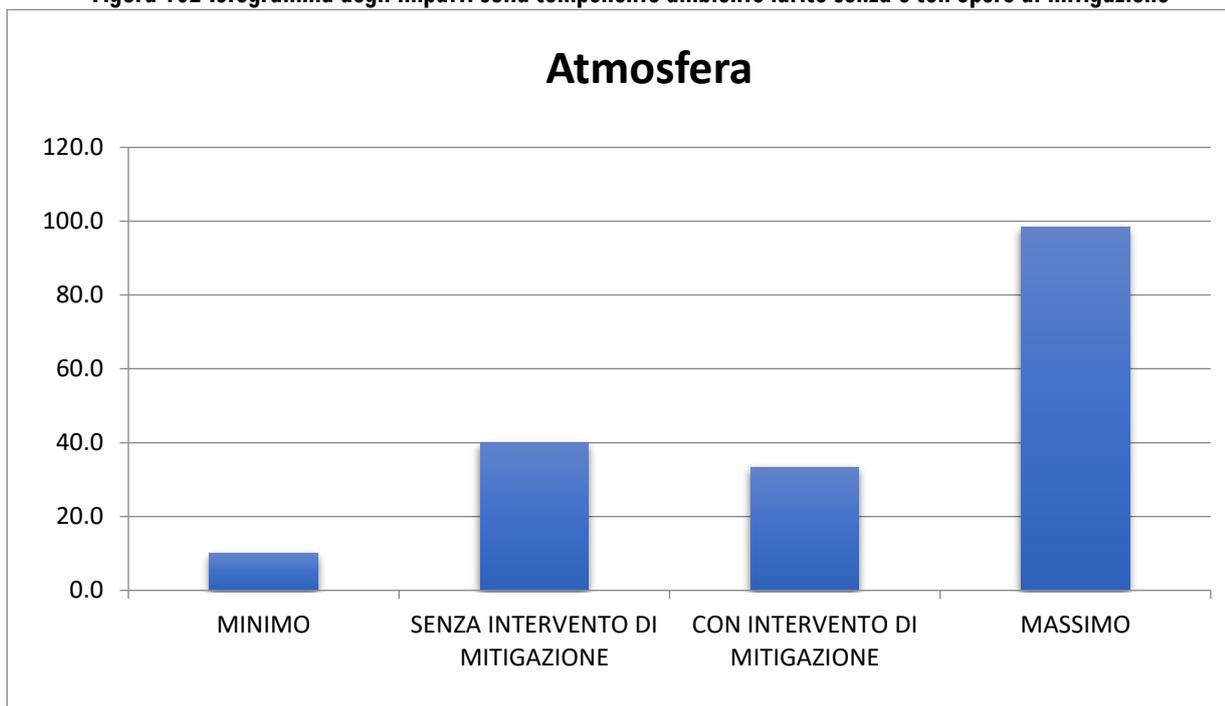


Figura 103 Istogramma degli impatti sulla componente atmosfera senza e con opere di mitigazione

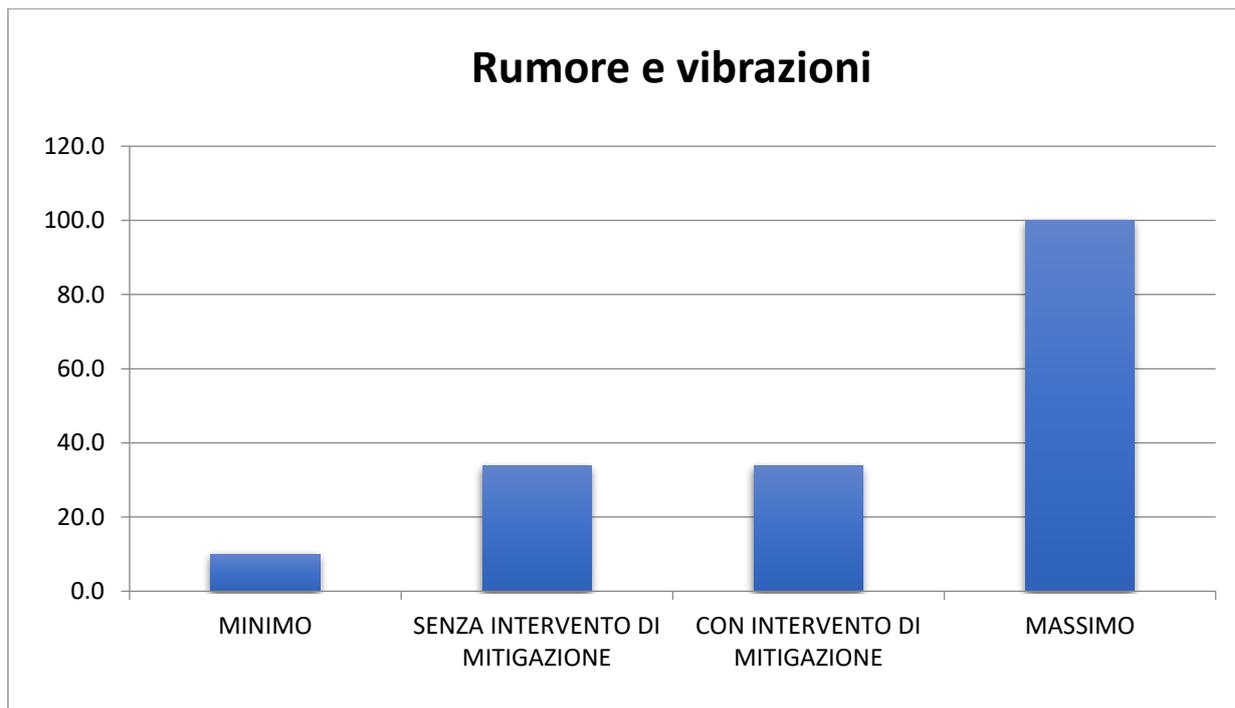


Figura 104 Istogramma degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni senza e con opere di mitigazione

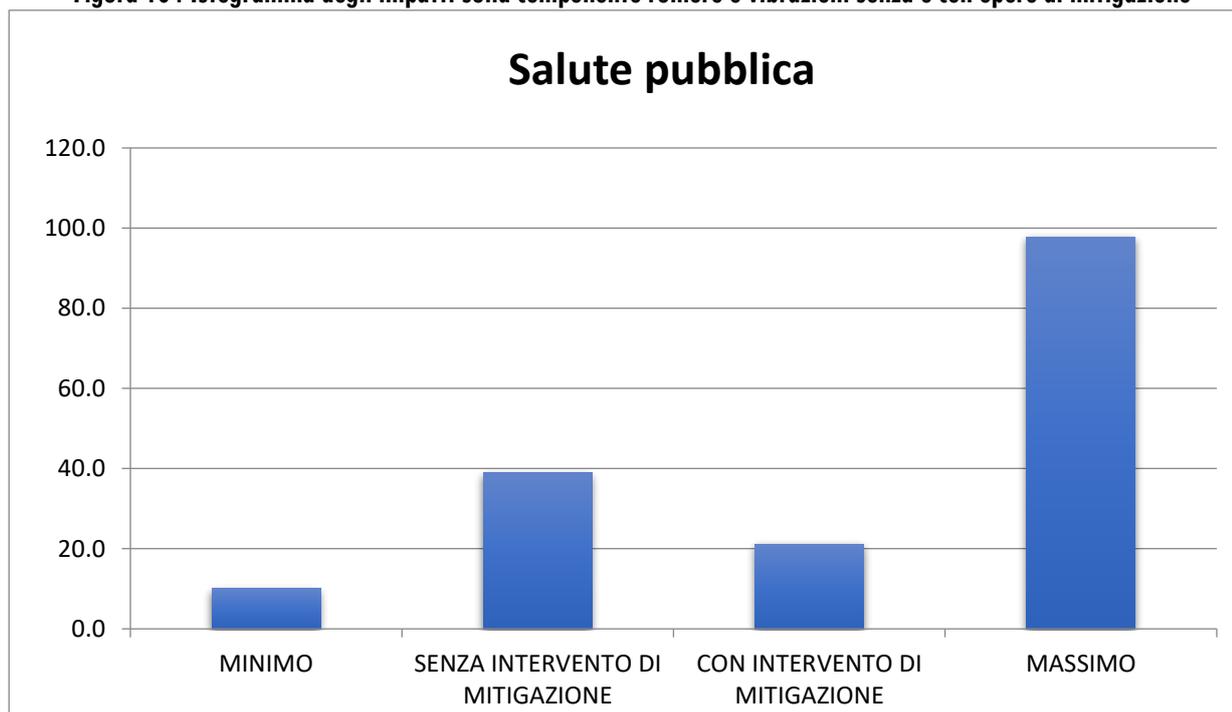


Figura 105 Istogramma degli impatti sulla componente salute pubblica senza e con opere di mitigazione

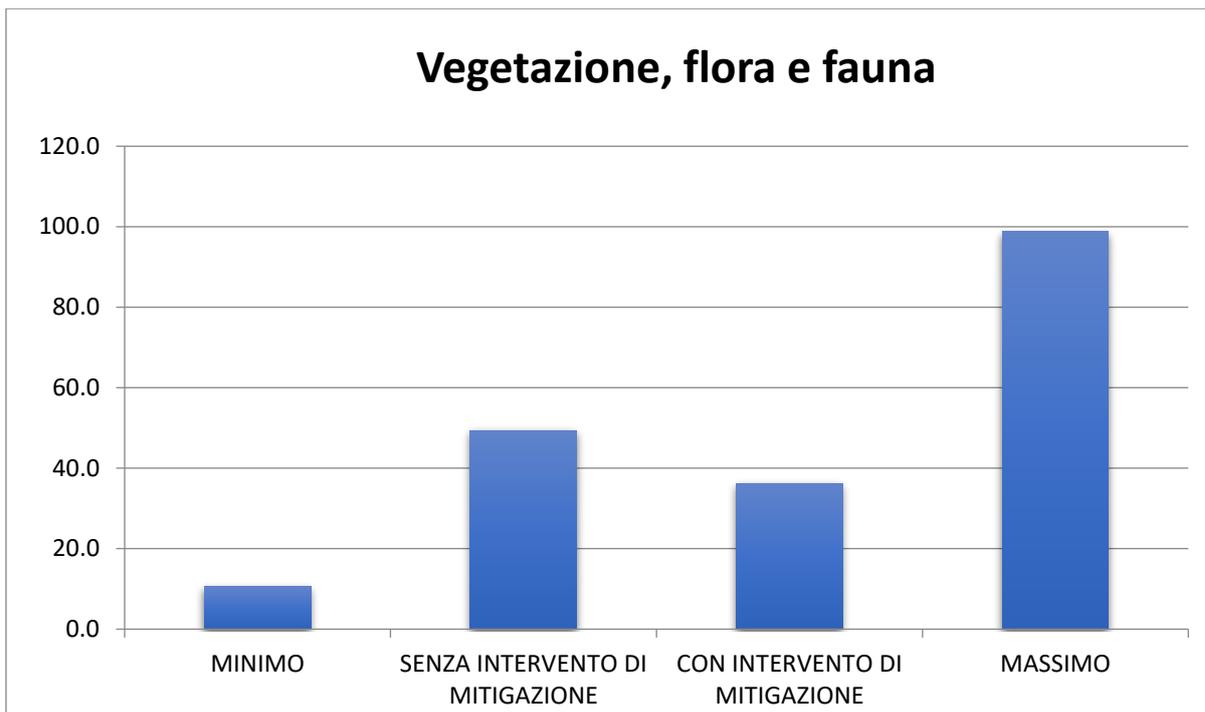


Figura 106 Istogramma degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna senza e con opere di mitigazione

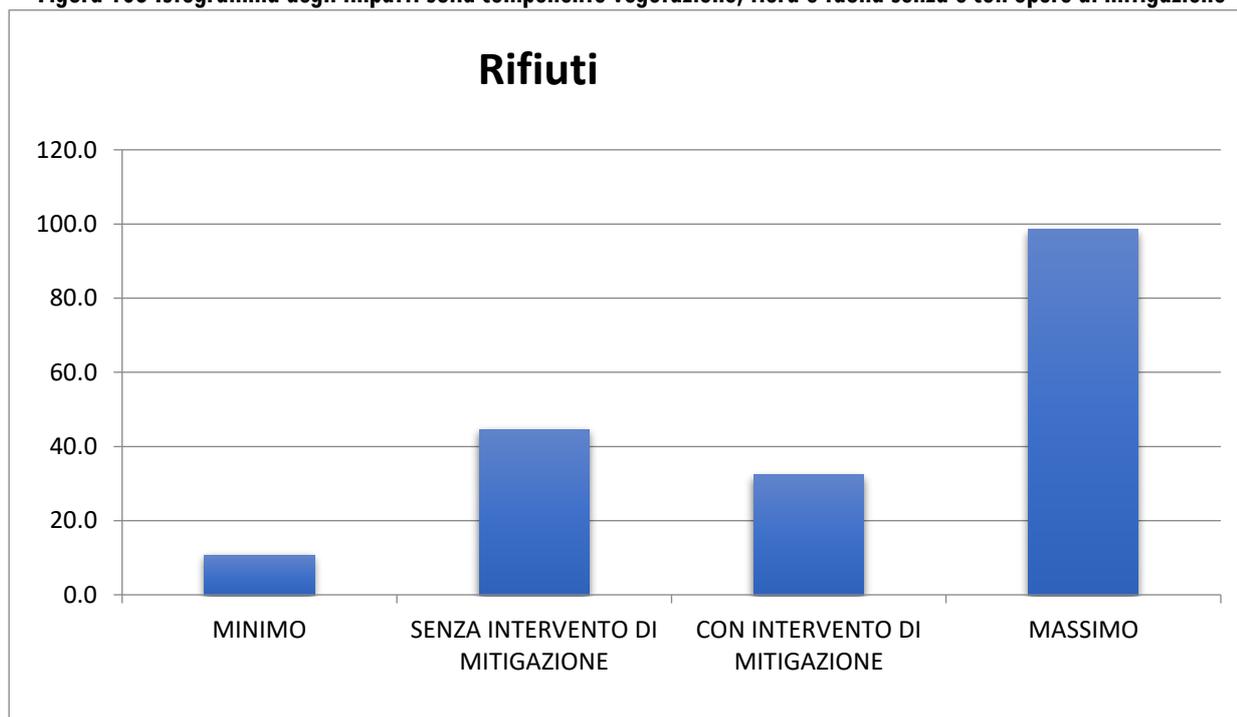


Figura 107 Istogramma degli impatti sulla componente rifiuti senza e con opere di mitigazione

p. Analisi e valutazione degli impatti cumulativi

Nel presente paragrafo quindi si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici esistenti presso il sito di intervento e si analizza il potenziale cambiamento dei percorsi sia delle migrazioni che delle normali attività trofiche.

La compresenza di più impianti di energia rinnovabile rende necessaria la valutazione degli impatti cumulativi nel paesaggio in cui essi si inseriscono considerando che, in determinate circostanze, gli effetti prodotti dai generatori dell'eolico e dagli impianti fotovoltaici sull'ambiente possono essere amplificati.

Tali impatti possono essere di tipo additivo e/o sinergico.

Con impatto di tipo additivo si intende quell'effetto che, col passare del tempo, incrementa progressivamente l'intensità, con un effetto finale simile a quello che si avrebbe con l'incremento dell'agente che causa il danno.

Per impatto sinergico si intende quello che si produce quando l'effetto congiunto della presenza simultanea di vari agenti, causa un impatto sull'ambiente maggiore di quello che avrebbero i singoli agenti separatamente. Dello stesso tipo sono quegli effetti che col passare del tempo innescano nuovi impatti sull'ambiente.

Per entrambe le tipologie di impianti, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate le interferenze già prodotte, o attese, con le componenti (corridoi ecologici, nodi, ecc.).

Sulla base delle indicazioni metodologiche rinvenibili tramite la normativa vigente e dalla letteratura scientifica, i principali impatti ambientali derivanti dagli impianti fotovoltaici che possono dare luogo a fenomeni cumulativi sono di tipo:

- diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate (varietà a rischio di erosione genetica);
- indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

Come è possibile confrontare, gli impatti "diretti" sono logicamente diversi per le tipologie di impianto pertanto verranno presi in esame i soli effetti "diretti" (1) derivanti dalla realizzazione del fotovoltaico, invece gli effetti sinergici e additivi (fotovoltaico+eolico) saranno valutati per le eventuali risultanze "indirette".

1. Nelle aree oggetto d'intervento non vi è presenza di habitat alcuno; per quanto concerne la potenziale perdita della fauna in seguito ad i lavori di cantiere (e di dismissione) è da dirsi che gli impatti relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero home range o ancora una semplice area di transito (migratori). Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente. È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo). Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante; caso non simile al nostro in cui invece gli spazi sono disponibili, ampi e percorribili per un eventuale allontanamento temporaneo delle specie senza gravi conseguenze. Si potrebbe verificare una momentanea diminuzione della densità di alcune specie di uccelli in fase di costruzione ma comunque reversibili alla conclusione di lavori. Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chiroteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne). È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato. L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condizionerà l'attuale situazione degli ecosistemi in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente legate alle fasi di cantiere. L'impatto risulterà pertanto di lieve entità e comunque compatibile.

La biodiversità vegetale (intesa in senso di habitat) non è presente sulle particelle dedicate all'impianto, lungo il percorso del cavidotto e la SE in quanto sono rappresentate da terreni seminativi ed attualmente in coltivazione. Infatti **in relazione alla vegetazione, l'impianto di progetto e gli impianti esistenti interessano soltanto superfici utilizzate a seminativo**. Non si evincono quindi impatti cumulativi diretti e indiretti su alcuna tipologia vegetazionale importante naturalisticamente, nonché su alcun habitat prioritario e/o comunitario e specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale e Regionale.

2. Dalla valutazione della significatività e dell'incidenza prima riportata è possibile desumere come il disturbo antropico sia transitorio, reversibile e non significativo. Inoltre, dall'analisi delle interdistanze esistenti tra gli aerogeneratori in progetto/realizzati e gli impianti fotovoltaici in progetto/realizzati e ancora tra questi e la rete ecologica individuata (sud e est rispetto all'area buffer considerata), i cui

elementi rappresentano le aree utilizzate con maggior probabilità dall'avifauna durante gli spostamenti migratori giornalieri e stagionali, risulta che gli spazi utili di volo per l'avifauna, siano sufficienti a minimizzare il potenziale rischio di diminuzione delle specie. Sempre dalla stessa analisi, per il rifugio, alimentazione e gli spostamenti dei chiroterteri e dell'avifauna stanziale e migratoria, risulta che gli spazi utili siano sufficienti allo scopo. Quindi, l'effetto cumulativo è da considerarsi trascurabile.

I corridoi ecologici, specialmente per l'avifauna migratoria, risultano assicurati anche dalla vastità dell'area che le specie hanno a disposizione per il passaggio. Infatti il sito d'intervento risulta praticamente intercluso dalle aree oggetto di studio.

Per ciò che concerne le rotte migratorie, la principale in Molise è rappresentata dalla zona del Promontorio del Gargano, utilizzata soprattutto come ponte per l'attraversamento dell'Adriatico.

q. Sistema di monitoraggio

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

- **Monitoraggio** – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- **Valutazione** – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- **Gestione** – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- **Comunicazione** – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

In accordo con le linee guida 2014 del MATM gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

- ❖ monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base - verifica dello scenario ambientale di riferimento, riportato nella baseline del SIA, prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- ❖ monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam - verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi. Tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA in fase di costruzione e di esercizio;
 - individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- ❖ Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli ed al pubblico.

A seguito di quanto emerso dalla valutazione degli impatti ambientali, sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio, ciascuna inclusa all'interno della matrice ambientale di riferimento:

- ❖ Ambiente Idrico - Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- ❖ Suolo e Sottosuolo - Produzione di rifiuti;
- ❖ Biodiversità – Monitoraggio.

Le attività di monitoraggio per ciascuna componente sono state brevemente descritte nei seguenti paragrafi.

Ambiente Idrico: Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività O&M.

Suolo e Sottosuolo - Monitoraggio Rifiuti

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni di Operations and Maintenance (O&M) sarà sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti e di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Una copia del

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

Biodiversità – Monitoraggio

I rilievi di monitoraggio saranno effettuati nella fase ante operam e post operam, nonché nella fase di esercizio con cadenza trimestrale, così da individuare eventuali presenze ed eventuali impatti tra impianto e fauna. Sarà necessario effettuare una convenzione con una società operante nel settore.

Presentazione dei risultati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio.

Rapporti Tecnici di Monitoraggio

Lo svolgimento dell'attività di monitoraggio includerà la predisposizione di specifici rapporti tecnici che conterranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

Azioni di monitoraggio ambientale da intraprendere

Il PMA dovrà sviluppare le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA:

- Monitoraggio ante-operam, che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase il Proponente recepisce e verifica tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del SIA
- Monitoraggio in corso d'opera, che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti
- Monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di Opera

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA deve individuare almeno i seguenti aspetti:

- 1) modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio
- 2) durata del campionamento

Numero dei campioni da rilevare nel periodo di osservazione, che risultano funzione di:

- 1) sensibilità del ricettore
- 2) condizioni climatiche locali (venti, umidità, radiazione solare, etc.)
- 3) tipo di cantiere e attività in esso previste
- 4) tipologia dell'Opera e movimentazione di materiali connessa
- 5) presenza di depositi di materiali e grado di coerenza del materiale
- 6) caratteristiche strutturali del piano di rotolamento delle piste di cantiere
- 7) ubicazione dei punti ritenuti significativi e relative tipologie di postazione
- 8) parametri da rilevare
- 9) condizioni meteorologiche in cui si prevede di effettuare le misure
- 10) strumentazione da impiegare
- 11) parametri complementari da rilevare durante il campionamento

Aspetti relativi alla qualità dei dati del Monitoraggio Ambientale:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- qualità del dato
- qualità dell'esecuzione del Monitoraggio

Aspetti relativi all'individuazione di soglie di attenzione e di allarme:

- individuazione di metodi di rappresentazione della qualità ambientale
- individuazione di livelli di soglia al di sotto dei limiti di legge
- definizione dei livelli di fondo e loro variabilità

I rilevamenti verranno affidati a delle stazioni di rilevamento private, non essendo disponibili rilievi pubblici di partenza, e banche dati in tal senso.

I rilevamenti utilizzeranno i sistemi di monitoraggio **CESI** per impianti e strutture, supportati da codici DDS.

I rilevamenti saranno effettuati in modo "puntuali" lungo le zone di maggiore impatto e di interferenza con in territorio, terranno conto, come specificatamente richiesto dal MATTM:

- A. verifica interferenze con siti ed habitat tutelati**
- B. monitoraggio della flora e della fauna**
- C. monitoraggio del microclima**
- D. monitoraggio delle risorse idriche**
- E. monitoraggio della fertilità del suolo**

Emerge dunque che i rilievi non possono essere più occasionali ma basati su uno stazionamento fisso di strumentazione e soprattutto di sensori atti a rilevare le variazioni di acqua e di fertilità del suolo.

Circa la richiesta di monitorare la produzione agricola, questa in realtà è già monitorata progettualmente con il **Monitoraggio Agricolo** descritta meglio anche nella **RELAZIONE INTEGRATIVA**.

Verifica interferenze con siti ed habitat tutelati

L'area di sedime del parco Agrivoltaico, del tracciato di connessione, delle opere di connessione ed accessorie, incluso delle loro fasce di rispetto, non interferiscono con nessuna area di tutela ambientale. Pertanto, non sono da porre in atto interventi di mitigazione delle criticità rilevabili.

Risultato atteso: *Nessuno.*

Monitoraggio della vegetazione

- a) caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito
- b) grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi
- c) caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento
- d) elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito
- e) situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi
- f) carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette
- g) documentazione fotografica dell'area di sito

Risultato atteso: *La rivegetazione naturale e spontanea è incentivata dall'Agrivoltaico, sarà quindi fondamentale monitorare costantemente questo aspetto al fine di garantire gli obiettivi progettuali di ri-naturalizzazione del territorio.*

Monitoraggio della fauna

- a) caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito
- b) rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – della fauna vertebrata realmente presente, effettuati in periodi ecologicamente significativi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- c) individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc, anche sulla base di rilevamenti specifici
- d) caratterizzazione della fauna invertebrata significativa potenziale sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito
- e) se necessario, rilevamenti diretti della fauna invertebrata presente nel sito direttamente interessato dall'opera in progetto, effettuati in periodi ecologicamente significativi
- f) presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico
- g) situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi
- h) individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività

Risultato atteso: *La fauna selvatica sarà libera di circolare internamente all'area di impianto Agrivoltaico per la presenza di una sopraelevazione di 27 cm del profilo inferiore della recinzione rispetto al piano di campagna. Tale accorgimento tecnico è scaturito dalla volontà progettuale di ri-naturalizzazione del territorio.*

Monitoraggio del microclima

L'analisi del microclima necessita dell'uso di **centraline di monitoraggio** in grado di registrare i parametri oggettivi di misurazione che caratterizzano il microclima di un ambiente interno, ovvero:

- Temperatura dell'aria (T_a : °C);
- Umidità relativa (RH: %);
- Velocità dell'aria (V_a : m/s);
- Temperatura radiante (T_r : °C).

Esistono due diverse tipologie di dispositivi per la misurazione dei parametri microclimatici e della qualità dell'aria indoor: stazione microclimatica e centralina microclimatica portatile.

Risultato atteso: *Il nuovo assetto ambientale di progetto dettato dalla simultanea presenza di rivegetazione spontanea, di colture in campo, di animali, dal maggior grado di umidità, dall'ombra al suolo, dalle opere di mitigazione di progetto, dalle mitigazioni naturali esistenti, dalle opere di regimazione e dai contenimenti, determineranno il sistema ambientale di progetto ripristinando lentamente valori di microclima che sono tesi alla ri-naturalizzazione del territorio di progetto e dei territori adiacenti, il tutto grazie all'Agrivoltaico.*

Monitoraggio delle risorse idriche

- a) l'analisi della pianificazione e della programmazione di settore vigente nelle aree correlate direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto e delle relative misure di salvaguardia, con particolare riguardo alla caratterizzazione e tutela dei corpi idrici nonché allo stato di pericolosità e rischio idrogeologico e idraulico nell'area in cui si inserisce l'opera
- b) l'individuazione e analisi delle pressioni esistenti in una opportuna area correlata direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto, attraverso, ad esempio, l'individuazione delle opere idrauliche e di versante, dei carichi inquinanti con localizzazioni delle fonti e delle azioni di depurazione, dello stato delle derivazioni e dei prelievi dai corpi idrici superficiali e sotterranei e dei relativi usi ed eventuali riutilizzi, restituzioni e perdita di risorsa idrica
- c) la caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto
- d) la definizione delle dinamiche di ricarica delle falde, di circolazione delle acque nel sottosuolo, di interscambio con i corpi idrici superficiali e delle emergenze, tenuto conto dei prelievi esistenti
- e) la determinazione dello stato di vulnerabilità degli acquiferi
- f) la caratterizzazione dello stato chimico e dello stato quantitativo delle acque sotterranee
- g) la caratterizzazione delle sorgenti e dei pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica e delle zone di protezione, con la delimitazione delle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto
- h) la caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso

- i) la caratterizzazione quali–quantitativa delle risorse idriche superficiali naturali, direttamente e indirettamente correlate all’opera in progetto, attraverso la definizione per i corsi d’acqua superficiali, i laghi, le acque di transizione e le acque marino-costiere, dei parametri idromorfologici e dei parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico, così come previsto dalla normativa vigente
- j) la caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e/o artificiali, direttamente e indirettamente correlate all’opera in progetto, attraverso la descrizione di opportuni indicatori secondo le indicazioni normative e della pianificazione vigente
- k) la caratterizzazione dello stato delle acque superficiali “a specifica destinazione” ovvero in funzione della loro destinazione alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla idoneità per la vita dei pesci e alla vita dei molluschi, direttamente e indirettamente correlate all’opera in progetto
- l) la caratterizzazione chimico fisica ed ecotossicologica dei corpi idrici potenzialmente contaminati, direttamente ed indirettamente correlate all’opera in progetto, compresi i sedimenti marino costieri, di transizione, lacustri e lagunari, e l’individuazione dei possibili inquinanti (tenendo conto anche delle biocenosi dell’area e degli usi legittimi del corpo idrico)
- m) l’indicazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari e delle aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità e processi di desertificazione nelle aree interessate dall’opera in progetto
- n) la determinazione della portata solida dei corsi d’acqua alle sezioni rilevanti, in relazione alle caratteristiche del progetto, e delle relative dinamiche di erosione e di trasporto, la definizione delle dinamiche di sedimentazione nelle aree di pertinenza fluviale e nei bacini lacustri e lagunari
- o) la determinazione dei movimenti e delle oscillazioni delle masse d’acqua marine e delle connesse dinamiche di erosione, di trasporto e deposizione dei sedimenti lungo la costa e in mare, anche in relazione agli apporti solidi dei corsi d’acqua, identificando le tendenze evolutive dell’unità fisiografica costiera tenendo pure in conto le accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.

Attività svolte nei cantieri: acque superficiali

Le attività svolte nei cantieri possono produrre potenziali impatti derivanti soprattutto dalla movimentazione di sostanze, materiali e trattamento di lavaggio delle attrezzature, potenzialmente inquinanti, pertanto:

- eventuale ubicazione e tipologia di dilavamento ecc.
- eventuale ubicazione di vasche di lavaggio ecc
- eventuale descrizione delle reti per i diversi scarichi ecc
- eventuale stime dei consumi idrici, separati per tipologia, ecc

Di tutto ciò il nostro progetto non ha necessità di individuare tali siti durante e post-operam.

Utilizzo delle risorse idriche

Le risorse idriche sono dovute alla presenza di n.5 pozzi artesiani profondi saranno destinate essenzialmente all’attività agricola in campo. All’interno dei pozzi verranno calate delle sonde di profondità, dotate di cavo metallico, pesi fissi, cavo elettrico trifase, sensori di rilevamento posti ogni 15 metri.

Risultato atteso: *Le risorse idriche verranno classificate in schede periodiche che indicheranno i dati del pozzo, del prelievo, della data, e delle quantità registrate.*

Monitoraggio della fertilità del suolo

- composizione fisico-chimica-biologica e alle caratteristiche idrologiche dei suoli, seguendo i metodi ufficiali di analisi
- distribuzione spaziale dei suoli presenti
- biologia del suolo
- genesi e all’evoluzione dei processi di formazione del suolo stesso.

Le analisi dovranno essere condotte qualora non siano presenti adeguati dati pregressi e/o disponibili.

- a) la definizione dello stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possono compromettere la funzionalità dei suoli (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, diminuzione di sostanza organica e biodiversità edafica, impermeabilizzazione e desertificazione)
- b) la definizione degli usi effettivi del suolo e del valore intrinseco dei suoli, con particolare attenzione alla vocazione agricola e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

- c) la definizione della capacità d'uso del suolo, in relazione anche agli usi effettivi e a quelli previsti dagli strumenti di pianificazione
- d) la rappresentazione del sistema agroindustriale, con particolare attenzione all'area di sito, tenuto conto anche delle interrelazioni tra imprese agricole ed agroalimentari e altre attività locali, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, come definiti ai sensi del D.Lgs. 228/2001 e ss.mm.ii.
- e) la rappresentazione delle imprese agroalimentari beneficiarie del sostegno pubblico e di quelle che forniscono produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica
- f) la verifica dell'eventuale presenza di luoghi di particolare interesse dal punto di vista pedologico (pedositi).

Periodicamente, con intervalli di sei mesi, verranno raccolti campionature di terreni, sia superficialmente che alla profondità fino a 60 centimetri, per un numero di n.01 campioni per ogni n.5 ettari.

I campioni verranno collocati all'interno di provette sterilizzate al fine di evitare contaminazioni esterne, i campioni verranno analizzati in laboratorio al fine di classificarne ogni valore specifico, su indicazione dell'agronomo e del geologo, sommariamente saranno catalogati i valori di mineralità, di humus, di inquinamento, di consistenza del substrato pedo-genetico, di organismi viventi e componenti organici morti (in diversi stadi di decomposizione e di trasformazione), di microrganismi bioriduttori, ecc

Risultato atteso: *La risorsa della fertilità del terreno verrà classificata in schede periodiche che indicheranno i dati del sito di prelievo (coordinate geografiche e denominazione), del campione di prelievo, della data, e delle risultanze.*

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - AGRIVOLTAICO

Sintesi Generale del PMA aggiornato all'Agrivoltaico:

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il **DL 77/2021** ha previsto che sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- ❖ **il risparmio idrico;**
- ❖ **la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

Nel seguito si riportano i parametri che devono essere oggetto di monitoraggio a tali fini.

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

- ❖ **il recupero della fertilità del suolo;**
- ❖ **il microclima;**
- ❖ **la resilienza ai cambiamenti climatici.**

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Di seguito una breve disamina di ciascuno dei predetti parametri e delle modalità con cui possono essere monitorati.

Monitoraggio del risparmio idrico

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo, come nel caso di specie. L'impianto agrivoltaico, inoltre, può costituire un'efficace infrastruttura di recupero delle acque meteoriche che, se opportunamente dotato di sistemi di raccolta, possono essere riutilizzate immediatamente o successivamente a scopo irriguo, anche ad integrazione del sistema presente. Difatti, nel caso in esame, si sfrutteranno le vasche esistenti per il recupero delle acque piovane da utilizzare per l'irrigazione.

Pertanto, l'impianto progettato mira ad ottenere un idoneo efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento), al fine di ottenere un uso razionale della risorsa idrica.

Il fabbisogno irriguo per l'attività agricola può essere soddisfatto attraverso:

- **auto-approvvigionamento:** l'utilizzo di acqua può essere misurato dai volumi di acqua dei serbatoi/autobotti prelevati attraverso pompe in discontinuo o tramite misuratori posti su pozzi aziendali o punti di prelievo da corsi di acqua o bacini idrici, o tramite la conoscenza della portata concessa (l/s) presente sull'atto della concessione a derivare unitamente al tempo di funzionamento della pompa;
- **servizio di irrigazione:** l'utilizzo di acqua può essere misurato attraverso contatori/misuratori fiscali di portata in ingresso all'impianto dell'azienda agricola e sul by-pass dedicato all'irrigazione del sistema agrivoltaico;
- **misto:** il cui consumo di acqua può essere misurato attraverso la disposizione di entrambi i sistemi di misurazione suddetti.

Nel caso in esame si adatterà un sistema di tipo misto, ovvero si sfrutteranno i cinque pozzi esistenti e i vasconi di raccolta delle acque piovane come sistemi di auto-approvvigionamento ed il surplus di risorsa idrica occorrente sarà attinta dal servizio di irrigazione locale.

Al fine di monitorare l'uso della risorsa idrica a fini irrigui si effettuerà un'analisi volta a conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l'ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l'utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA.

Gli utilizzi idrici a fini irrigui sono quindi funzione del tipo di coltura, della tecnica culturale, degli apporti idrici naturali e dall'evapotraspirazione così come dalla tecnica di irrigazione, per cui per monitorare l'uso di questa risorsa bisogna tener conto che le variabili in gioco sono molteplici e non sempre prevedibili.

In generale le imprese agricole non misurano l'utilizzo irriguo nel caso di disponibilità di pozzi aziendali o di punti di prelievo da corsi d'acqua o bacini idrici (auto-approvvigionamento), ma hanno determinate portate concesse dalla Regione o dalla Provincia a derivare sul corpo idrico a cui si aggiungono i costi energetici per il sollevamento dai pozzi o dai punti di prelievo.

Negli ultimi anni, in relazione alle politiche sulla condizionalità, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha emanato, con Decreto Ministeriale del 31/07/2015, le "**Linee Guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo**", contenenti indicazioni tecniche per la quantificazione dei volumi prelevati/utilizzati a scopo irriguo. Queste includono delle norme tecniche contenenti metodologie di stima dei volumi irrigui sia in auto-approvvigionamento che per il servizio idrico di irrigazione laddove la misurazione non fosse tecnicamente ed economicamente possibile.

Nel citato decreto è indicato che riguardo l'obbligo di misurazione dell'auto-approvvigionamento, le Regioni dovranno prevedere, in aggiunta a quanto già previsto dalle disposizioni regionali, anche in attuazione degli impegni previsti dalla eco-condizionalità (autorizzazione obbligatoria al prelievo), l'impostazione di banche dati apposite e individuare, insieme con il CREA, le modalità di registrazione e trasmissione di tali dati alla banca dati SIGRIAN.

Si ritiene quindi possibile, per l'impianto in progetto, fare riferimento a tale normativa per il monitoraggio del risparmio idrico, prevedendo aree dove sia effettuata la medesima coltura in assenza di un sistema agrivoltaico, al fine di poter effettuare una comparazione.

In particolare, il proponente incaricherà un tecnico abilitato il quale effettuerà tali valutazioni, riportandole all'interno di una specifica relazione redatta con cadenza triennale.

Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. **l'esistenza e la resa della coltivazione;**
2. **il mantenimento dell'indirizzo produttivo;**

Tale attività, per l'impianto in questione, sarà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza annuale. Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Parte delle informazioni sopra richiamate sono già comprese nell'ambito del "fascicolo aziendale", previsto dalla normativa vigente per le imprese agricole che percepiscono contributi comunitari. All'interno di esso si colloca il Piano di coltivazione, che deve contenere la pianificazione dell'uso del suolo dell'intera azienda agricola. Il "Piano culturale aziendale o Piano di coltivazione", è stato introdotto con il DM 12 gennaio 2015 n. 162.

Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Il monitoraggio di tale aspetto può essere effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)*", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

In particolare, in questa prima fase (progettuale), in relazione all'impianto da realizzare, non sono stati rilevati rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto.

La fase di monitoraggio consisterà nel produrre una cospicua ed esaustiva di documentazione tecnica, sulle eventuali soluzioni di adattamento climatico applicate, e anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – criticità e azioni di mitigazione

Si riporta in tabella le azioni di mitigazione che si intendono intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenzii criticità.

Monitoraggio	Criticità	Probabili cause	Azione di mitigazione
<i>Monitoraggio del risparmio idrico</i>	Diminuzione volumi di acqua accumulata per riutilizzato diminuisca a causa del	Siccità	Monitoraggio pluviometrico e razionalizzazione delle risorse idriche disponibili
		Perdite nei sistemi di raccolta e accumulo	Manutenzione con ripristino funzionale del sistema di raccolta e accumulo
<i>Continuità dell'attività agricola</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	Ombreggiamento	Variazione del grado di inclinazione dei pannelli
		Coltura non adatta al terreno	Modifica del piano di coltivazione
		Diminuzione del grado di umidità del terreno	Modifica del piano di coltivazione
<i>Monitoraggio della fertilità del suolo</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	I fertilizzanti non compatibili col tipo di coltura impiantata	Modifica del piano di coltivazione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – sintesi non tecnica

Monitoraggio del microclima

Insorgenza e diffusione di fitopatie	Umidità aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
	Velocità aria retromodulo	Se la velocità è eccessiva di può aumentare la schermatura se invece la velocità è bassa variazione dell'altezza dei moduli
	Temperatura aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
	Temperatura esterna	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni

Tanto dovevasi in adempimento dell'incarico ricevuto

Sala Consilina (SA), li 06 Giugno 2022

Dott. Ing. Gabriele Petroccelli

I consulenti



Dott. Ing. Daniele Giafrida