



REGIONE CAMPANIA
UFFICIO SPECIALE 60.12.00
Valutazioni Ambientali

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Procedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D. Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii.

RELAZIONE ISTRUTTORIA

Titolo progetto	<i>Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "IL COLORE DEL SOLE" della potenza di 14,48 MWp + 16,00 MW B.E.S.S: in area DI "ZONA INDUSTRIALE" ubicato nel comune di Riardo (CE) con opere di connessione e Stazione SE "Riardo 36" nel Comune di Riardo (CE)</i>
CUP	9724
Proponente	Innovazione Elettrica Srl Sede legale: Via F. Giordani, 42 – 80122 Napoli Partita IVA 10036761210 Rappresentante legale: Palma Mario
Protocollo e data istanza	Istanza acquisita al protocollo regionale in data 03/07/2023 con il n. 336733
Localizzazione	Provincia: Caserta Comuni: Riardo
Tipologia di cui all'Allegato IV D.lgs. 152/2006	Tipologia progettuale di cui all'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii., punto 2, lettera b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW - Modifica delle soglie ai sensi dell'art. 47 comma 11-bis del D. Lgs. 13 del 24/02/2023 Superamento soglie per applicazione criteri D.M. n. 52/2015 /_ / SI / X / NO
Procedura integrata Verifica VIA - VI	/_ / SI / X / NO
Richiesta di condizioni ambientali	NO – la Società proponente non ha richiesto condizioni ambientali.
Avviso pubblico	08/11/2023
Osservazioni	Nota pec del 03/11/2023 – società Agrosei S.r.l. l'osservazione non riguarda aspetti ambientali, ma riguarda il vincolo preordinato all'esproprio di cui all'art. 11 del DPR 327/2001
Richiesta integrazioni ai sensi dell'art. 27-bis comma 5	Nota prot. n. 3967 del 03/01/2024
Riscontro a richiesta di integrazioni	prot. n. 60095 dell'1.2.2024
Chiarimenti forniti in sede di Cds	Nota 216183 del 30.4.2024 nota trasmessa a mezzo pec del 23.5.2024
Secondo avviso	nota prot. n. 65670 del 06/02/2024
Professionista estensore Studio Impatto Ambientale	Arch. Andreozzi Ersilia
Assegnazione istruttoria	07/11/2023

1. ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE TRASMESSO UNITAMENTE ALL'ISTANZA PRESENTATA.

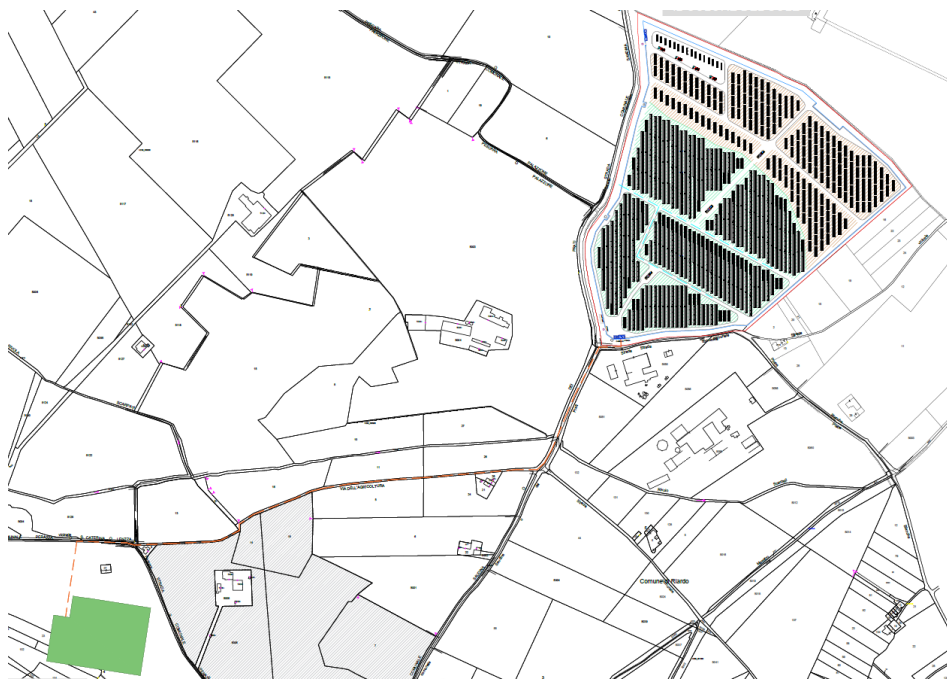
1.1 INTRODUZIONE AL PROGETTO

Il progetto presentato riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 14,48 MWp + 16,00 MW B.E.S.S.: e delle relative opere connesse.

La centrale FV occuperà una superficie di circa 22,35 ha e sarà composta da 21.616 moduli fotovoltaici cristallini bifacciali da 670 Wp posizionati su tracker mono assiali orientati sull'asse Nord-Sud con sistema intelligente di rotazione al sole. Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di una sezione di accumulo di energia elettrica (BESS) composto da 16 containers che colleghino le batterie agli ioni di litio e le relative n. 4 storage power station, pari a 16 MW a 4 h per una potenza complessiva pari a 30,48 MW.

Il sito su cui sorgerà l'impianto è ubicato nel Comune di Riardo (CE) in località Masseria Cesola e ricade all'interno della perimetrazione dell'agglomerato di sviluppo industriale (ASI) denominato agglomerato ASI-Caianello e classificato come Zona Industriale D1 dal piano regolatore generale vigente.

L'impianto di connessione sarà realizzato mediante cavidotto interrato a 36kV sulla viabilità pubblica esistente fino alla futura stazione RTN "Riardo 36kV" per circa 1.300 mt. La nuova stazione avrà una superficie utile pari a 3 ha, sarà situata in località Masseria San Giovanni e sarà collegata in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Marzanello - Pignataro".



1.2 DESCRIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La centrale FV sarà realizzata su terreni sub pianeggianti situati in località "Mass. Cesola" nel comune di Riardo (Ce) interno alla perimetrazione dell'ASI di Caserta.

• Parco Fotovoltaico	
Latitudine	41° 16' 41,51"N
Longitudine	14° 08' 39,55"E
Altitudine [m.s.l.m.]	123
Zona Climatica	C
Gradi Giorno	1.344

Attualmente i terreni risultano coltivati a seminativo, più precisamente erbaio da fieno e sono prive di sistemi colturali a frutteto o di alto fusto.

Il sito è raggiungibile attraverso la viabilità esistente sia dal centro comunale di Riardo che dal Comune di Pietramelara.

Ad oggi risulta vigente ancora il Piano Regolatore Generale, approvato con delibera n. 47 del 22-06-79 ed approvato

con delibera n. 443 del 28-7-1982.

Attualmente l'area è indenticata catastalmente al foglio 8 particella 5 del Comune di Riardo (Ce) e ricade all'interno delle aree idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici così come definite ai sensi del DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii., essendo l'area di impianto classificata come "Zona D1" – Zona industriale

Piano Energetico Nazionale: Risulta analizzato all'interno dello Studio di Impatto Ambientale e il progetto proposto risulta pienamente coerente con gli obiettivi e le strategie dell'attuale politica energetica nazionale e del PNRR.

Pianificazione Energetica Regionale: (PEAR) Il progetto proposto risulta pienamente coerente con gli obiettivi e le strategie dell'attuale politica energetica regionale.

Piano Territoriale Regionale (PTR): Dalla cartografia di Piano si evince che l'area di intervento appartiene alle Aree di pianura: Pianure pedemontane e terrazzate, morfologicamente rilevate rispetto al livello di base dei corsi d'acqua. – 34- Pianura del Roccamonfina.

Si evince che l'area di intervento ricade nel STS B7 – "Monte Maggiore" e "Sistema Territoriale di Sviluppo a Dominante Paesistico Ambientale" - "Rurale-Culturale".

Dall'analisi della documentazione cartografica, si rileva che l'area oggetto dell'intervento non ricade all'interno di siti Unesco, Parchi Nazionali, Regionali e riserve naturali; non interessa Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

L'area oggetto di intervento non è presente in nessuna Zona di Protezione Speciale.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP): Il comune di Riardo, rientra nell'ambito insediativo "Teano" che si articola a sua volta in due sub-sistemi determinati da linee infrastrutturali. Da una sovrapposizione delle cartografie e il layout di progetto, si evince che le opere di progetto non ricadono all'interno di siti Unesco, Parchi Nazionali, Regionali e riserve naturali, non interessano Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Inoltre, sia la centrale fotovoltaica che le opere di connessione non ricadono all'interno delle aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., ad esclusione del cavidotto interrato che insistendo lungo la viabilità esistente (Via Saudina e Via dell'agricoltura fino alla futura stazione RTN "Riardo 36") attraverserà il corso fluviale denominato "Rio delle Starze". Dalla verifica effettuata, la realizzazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti. Per quanto riguarda la partizione agraria antica, saranno rispettati gli obiettivi di qualità per le aree di centuriazione, l'impianto in oggetto sarà realizzato all'interno del lotto garantendo ove se ne rendesse necessario la conservazione della leggibilità dei tracciati ancora individuabili e riconducibili alla maglia storica originaria sia essa centuriazione o altro tipo di divisione agraria antica, al fine di non perdere la leggibilità della traccia storica

Piano Faunistico Venatorio Regionale e Provinciale: L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di parchi e riserve naturali, non è classificata come una zona con maggiore concentrazione di specie importanti di uccelli nidificanti, non interferisce con le rotte migratorie e con le aree di sosta, non è interessata da habitat prioritari, oasi di protezione della fauna e zone di ripopolamento.

Vincoli Ambientali e Storico-Culturali presenti nell'area di ubicazione del progetto: l'area di progetto non ricade in aree tutelate paesaggistiche ai sensi della Parte III del Decreto Legislativo 42/2004 e come anche appurato dal Certificato di destinazione Urbanistica rilasciato dal comune di Riardo in data 10.05.2023 prot. n. 2674 in cui è espressamente dichiarato che i terreni interessati dal progetto non sono soggetti ai vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e dell'art. 142 co.1 lett. da a) ad m) del codice dei beni culturali. Il progetto in esame non ricade nella assoggettabilità all'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. lgs. Del 22 gennaio 2004 n. 42 s.m.i. In riferimento alle ipotesi di centuriazioni presenti in prossimità dell'area di progetto come indicato nelle cartografie dedicate del PTR e del PTCP si rappresenta che l'impianto in oggetto sarà realizzato all'interno del lotto garantendo ove se ne rendesse necessario la conservazione della leggibilità dei tracciati ancora individuabili e riconducibili alla maglia storica originaria sia essa centuriazione o altro tipo di divisione agraria antica, al fine di non perdere la leggibilità della traccia storica. Per quanto riguarda il cavidotto di connessione lo stesso sarà realizzato principalmente sulla viabilità esistente senza interessare, salvo complicazioni tecniche in fase esecutiva, terreni di natura privata.

Vincoli Archeologici: Dalle verifiche effettuate presso la Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le province di Caserta e Benevento nonché dal sito vincoliinretegeo.beniculturali.it si evince che nell'area di intervento non vi sono beni architettonici vincolati e aree archeologiche ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.

Piani Stralcio di Bacino: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Con riferimento al Piano Stralcio "Rischio Frana", si riscontra che l'area di intervento del Progetto non ricade all'interno delle zone soggette

a “Rischio da Frana”. Come si evince dalle cartografie dell’A.d.B. Piano Stralcio difesa alluvioni (PSAI) l’area oggetto dell’intervento risulta esterna alle perimetrazioni di vincolo dell’autorità.

Le aree di intervento non sono interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923, n. 3267.

Piano di tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA): il progetto non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e, pertanto, non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare. Il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA e del PGA.

Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell’aria: l’area in esame appartiene alla zona di Mantenimento, ossia zona in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati. Nel caso in esame, trattandosi di centrale fotovoltaica, non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Campania in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell’aria.

Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC): la realizzazione del Progetto non rappresenta un’interferenza all’attività degli aeroporti civili (strumentali e non strumentali), per le avio ed elisuperfici di interesse pubblico e per gli apparati aeroportuali di comunicazione, navigazione e radar prossime all’area in progetto.

Consorzio ASI Caserta: Il progetto ricade in Zona omogenea definita come “Aree di sviluppo industriale ASI”, rientranti nell’ambito del piano per l’area di sviluppo Industriale di Caserta che interessa l’agglomerato “Vairano-Caianello”, conformemente alle disposizioni del D.M. 1444/1968 al pari delle zone D destinate prevalentemente a complessi produttivi. Il progetto è coerente con le prescrizioni urbanistiche e di pianificazione territoriale.

Piano di Zonizzazione Acustica Comunale: Il Comune di Riardo (CE) è sprovvisto di piano di zonizzazione acustica classificando, ma essendo l’area ricadente all’interno delle perimetrazioni ASI di tipo industriali è ragionevole considerare la classificazione acustica dell’area come Aree prevalentemente industriali o esclusivamente industriali con i limiti definiti dalla Tabella C del DPCM; 14/11/1997.

Detta zone ricadono al di fuori del centro abitato come delimitato ai sensi del D.P.R. n. 285/1992 e non è al momento fornita di alcuna opera infrastrutturale. Si precisa che inoltre il terreno in oggetto ai sensi della legge n 353/2000 non è percorso dal fuoco e non è sottoposta a nessun vincolo idrogeologico, paesaggistico e ambientale.

Il cavidotto di connessione alla RTN sarà realizzato interrato ed insistente sulla viabilità esistente del comune di Riardo fino a raggiungere il punto di connessione alla nuova SE “Riardo 36” e precisamente interesserà la viabilità definita strada comunale Saudina, via dell’Agricoltura. Per quanto concerne la viabilità insistente nel comune di Riardo dalla cartografia di piano si evince che il cavidotto attraverserà zone identificate come aree industriali.

Per la realizzazione della recinzione sono rispettate le distanze dai confini e dalle sedi stradali secondo le prescrizioni previste nelle aree di sviluppo e sono stati esclusi dall’installazione delle strutture e moduli le fasce di rispetto vincolate (10 m) dai corsi di acqua che costeggiano l’area di progetto. La recinzione come descritto nella relazione tecnica e negli elaborati sarà costituita con moduli di altezza pari a 2,00 metri e sarà prevista come mitigazione la realizzazione della siepe in Leccio per tutto il perimetro esterno dell’area di progetto con un’altezza non superiore ai 3 ml. Pertanto, le attività industriali da insediarsi all’interno dell’agglomerato ASI dovranno seguire le disposizioni stabilite dal consorzio ed in merito alle N.T.A. del Piano Regolatore Consortile.

1.3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto di produzione elettrica puri, con accumulo pari a 16 MW / 64 MWh –BESS 16 MW a 4 h con vendita di energia al netto degli autoconsumi dei servizi ausiliari.

La producibilità attesa dalla proposta progettuale in essere è possibile desumere quanto segue:

➤ Produzione annua attesa pari a 41.090.198,26 kWh/anno

BENEFICI AMBIENTALI STIMATA DALLA PRODUCIBILIA' IMPIANTO		
<i>Emissione Evitate CO₂ annue</i>	20.380,74	tonn.
<i>Emissione Evitate SO₂ annue</i>	38,21	tonn.
<i>Emissione Evitate NO₂ annue</i>	23,83	tonn.
<i>Emissione Evitate Polveri annue</i>	1,19	tonn.
<i>Famiglie soddisfatte</i>	24.171	famiglie

Attestata la producibilità stimata dalla realizzazione dell’impianto è possibile quantificare la copertura offerta della domanda di energia elettrica da parte delle utenze intese come familiari servibili ed assumendo per ognuna di esse

la quota di consumo pro-capite di almeno 1.700 kWh/anno è possibile, indicativamente, soddisfare la richiesta di almeno 24.171 famiglie.

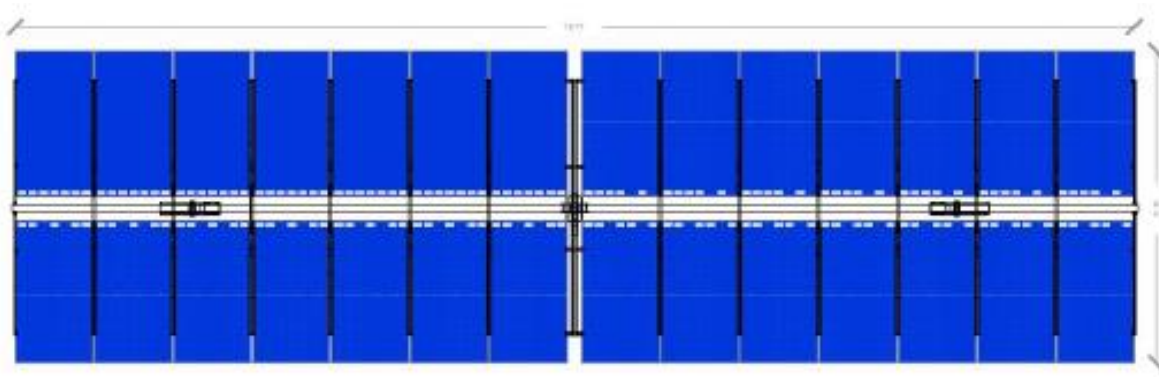
Caratteristiche del progetto: La centrale fotovoltaica avrà una potenza complessiva di picco pari a circa 14,48 MWp + 16 MW B.E.S.S a 4 h, con potenza complessiva in immissione pari a 30,48 MW per cui è prevista oltre all'installazione di strutture fotovoltaiche, e di accumulatori a batteria agli ioni di litio, (a basso impatto ambientale) anche la realizzazione di opere ed infrastrutture connesse alla sua messa in esercizio. Il cavidotto di connessione della lunghezza di circa 1,3 Km interesserà la viabilità esistente e sarà posizionato ad una profondità di 1 m dal Piano stradale (in accordo alle Norme CEI 11-17 e del N.C.d.S.) ed interesserà le strade comunali via Pietre Bianche, via Saudina e via dell'Agricoltura per poi immettersi nella Stazione Elettrica di nuova realizzazione. L'inseguitore solare mono assiale, (tracker) è il piano inclinato di appoggio di moduli fotovoltaici bifacciali, (generatore elementare, composto da celle di materiale semiconduttore che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia luminosa dei fotoni in tensione elettrica continua che applicata ad un carico elettrico genera una corrente elettrica continua). L'energia in corrente continua viene poi trasformata in corrente alternata che viene consegnata poi alla rete elettrica preesistente, nel caso specifico verso la futura Stazione Riardo 36.

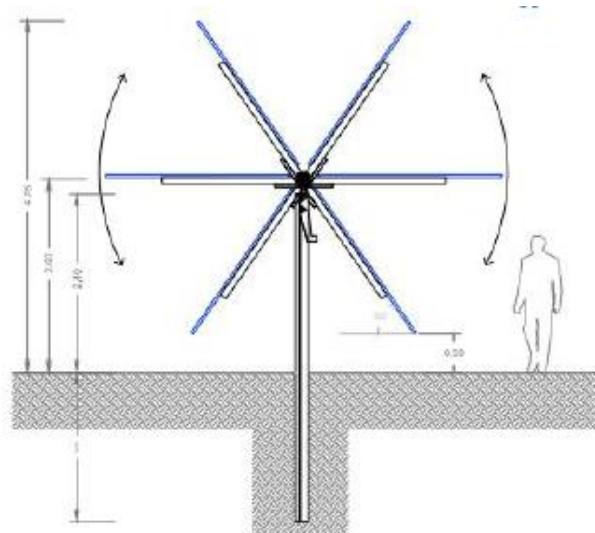
I cavi elettrici saranno in parte esterni (cavi in aria graffettati alle strutture di supporto per la corrente continua, cavi in tubo interrato per la sezione in corrente continua) e in parte interni alle cabine (cavi in tubo in aria per la sezione in corrente alternata a bassa tensione e a media tensione) ed in parte interrati.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti di classe I. Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa (su un unico inseguitore/tracker); più stringhe verranno collegate in parallelo nei quadri di parallelo stringhe nel campo fotovoltaico stesso, e da questi all'inverter / power station, al trasformatore 36kV/BT ed alla cabina di consegna, composta dal lato utente (lato del produttore) e dal lato misure/distributore. L'impianto con i tracker, avendo un maggior irraggiamento sui moduli già alle prime ore del mattino fino alle ore pomeridiane, avrà una produzione maggiore rispetto ad un impianto a strutture fisse ed anche una produzione istantanea più costante. L'orientamento corretto per massimizzare la produzione è assicurato da un orologio astronomico con algoritmo matematico che conoscendo la posizione GPS del tracker, per ogni giorno dell'anno e per ogni ora del giorno, ricava l'angolo ottimale. L'algoritmo è dotato anche della strategia di backtracking che in caso di sole basso (mattina e sera) fa ruotare i moduli in modo da evitare gli ombreggiamenti di una fila rispetto alla seguente o alla precedente, tale strategia può essere settata individualmente su ogni fila ed affinata in fase di attivazione, in modo da avere un miglioramento netto delle prestazioni del sistema.

Moduli fotovoltaici – struttura portante - BESS: Il parco fotovoltaico è stato progettato e configurato sulla base dei moduli fotovoltaici da 670 Wp, cristallini, bifacciali, gli stessi sono stati sottoposti a rigorosi test per garantire l'affidabilità a lungo termine e sono stati certificati per soddisfare i più recenti standard di sicurezza. Le batterie impiegate saranno del tipo a ioni di litio, presentano tensioni di cella in funzionamento variabili tra 3 - 4 V. La cella elementare è costituita da due elettrodi con interposto un elettrolita. Le batterie saranno sigillate e posizionate all'interno dei container dotati di impianti di condizionamento.

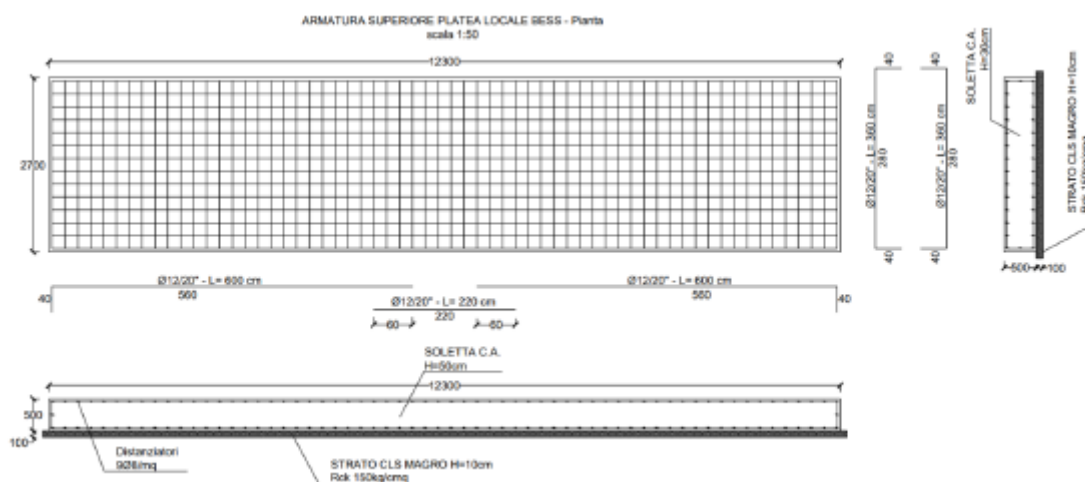
Le strutture a supporto dei moduli (trackers) saranno in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno tramite infissione diretta nel terreno ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento e della neve. Le stesse saranno del tipo inseguitori mono assiali con distanza minima da terra pari a circa 50 cm e raggiungono altezza massima di 475 cm circa (altezza massima dello spigolo più alto del modulo fotovoltaico nelle ore mattutine e/o serali). L'asse di rotazione è situato a circa 2,8 m dal suolo. La configurazione fornita è con una stringa per ogni struttura Tracker (inseguitore) che è composta da 2P (2 Portrait) x 28/56 moduli con disposizione asse rotazione Nord/Sud. Questa soluzione tecnica è la più affidabile.

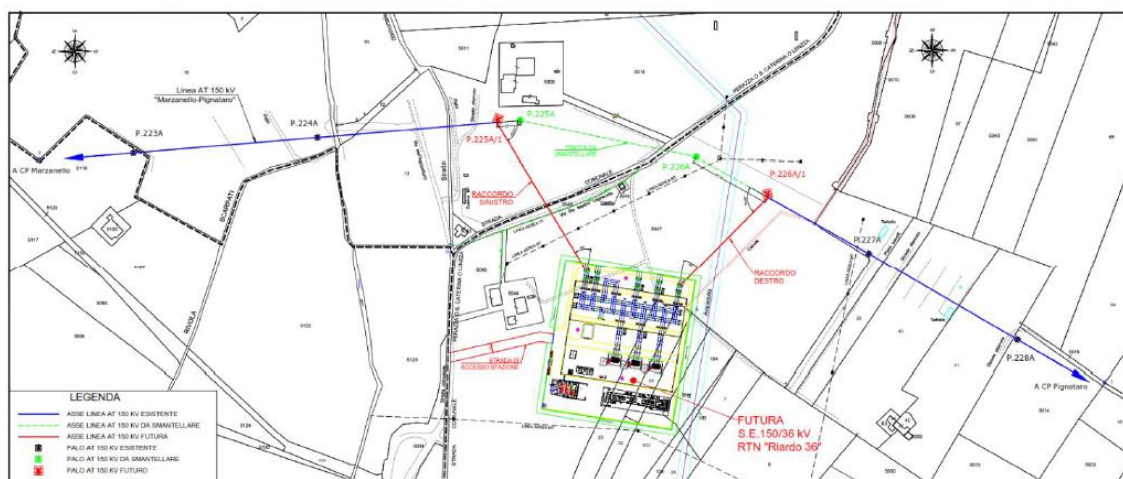




Il sistema BESS avrà una potenza nominale di 16,0 MW / 64 MWh (16,0 MW a 4 h B.E.S.S.) e sarà costituito da batterie del tipo a litio, o tecnologia equivalente. La configurazione finale del sistema BESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli di batteria sarà dettagliata in fase esecutiva. L'altezza dei container, di tipo standard, sarà di circa 3 m e sollevati da terra di 30 cm su piccole piazzole. Il sistema progettuale proposto è costituito da 16 containers di accumulo e da 4 Powerstation di storage per la connessione e distribuzione in rete. Nella scelta della tipologia costruttiva prescelta si è proceduto all'utilizzo di strutture di ultima generazione che garantiscono una soluzione intelligente per applicazioni mature ed a larga scala, con elevata sicurezza e affidabilità. Il container di accumulo di energia è realizzato con raffreddamento ad aria e presenta facilità di assemblaggio e trasporto. Il sistema è così composto da sistemi a rack-batteria (modulo da 250Ah), sistema di gestione, sistema di controllo e soppressione incendi, sistema di gestione Termica (HVAC) e sistema di distribuzione ausiliario. Il sistema è comprensivo di sistemi di protezione e controllo mediante l'installazione nell'armadio DC di due fusibili di disconnessione sicura in caso di cortocircuito. La gestione Termica è affidata al sistema di condizionamento ad aria forzata con una gestione intelligente della temperatura attraverso molteplici punti di rilevamento termico. È previsto un sistema antincendio provvisto di sensori di fumo e temperatura, rilevatore di idrogeno, rilascio gas. Inoltre, sono previsti 12 ugelli di emissione acqua separati per entrambi i lati del container e connettori con tubazioni per approvvigionamento acqua.

Fondazioni: Per quanto concerne le strutture dei trackers sono state effettuate le valutazioni ed i calcoli in conformità alla normativa vigente (NTC2018) al fine di verificare i dimensionamenti delle strutture la congruenza delle stesse con le caratteristiche del luogo. Inoltre, sono state effettuate le verifiche di fondazione delle stesse strutture in riferimento alle caratteristiche geotecniche del sito (con i relativi coefficienti di sicurezza previsti per legge) ed effettuata la verifica allo sfilaggio della stessa fondazione ipotizzata.



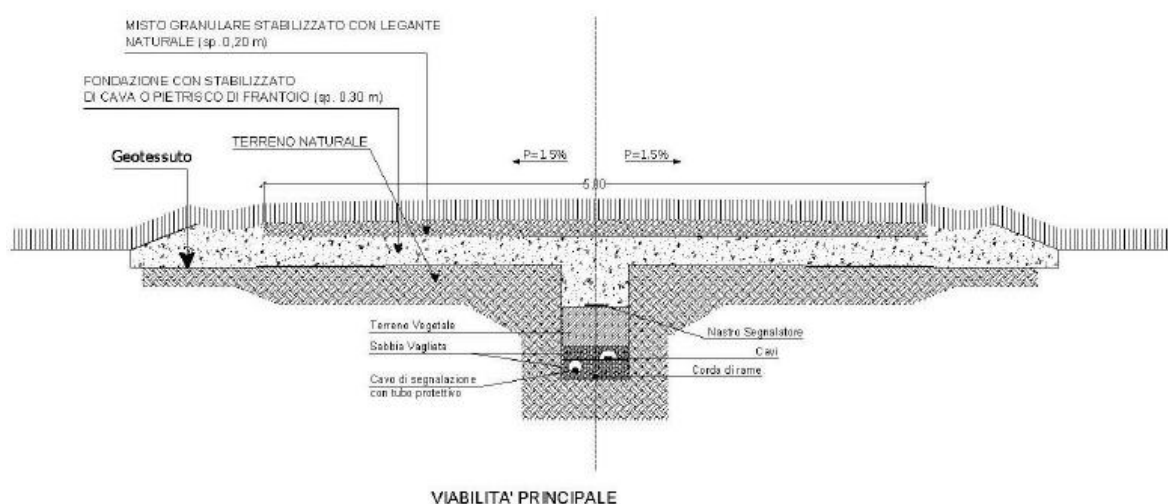


Per la realizzazione della nuova infrastruttura di rete saranno interessate le seguenti particelle catastali per le quali sarà richiesta l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio. Comune di Riardo (Ce) – foglio 13 – particella 102, 104, 54, 55, 23, 5047 - per una superficie lorda di 13.40 ha circa ed una superficie utile di impianto di circa 3 ha.

Viabilità: Per la realizzazione della viabilità interna e di accesso è prevista la rimozione dello strato vegetale superficiale e la realizzazione di piccoli livellamenti delle zone evitando la formazione di avvallamenti ed il ristagno di acque al fine di mantenere inalterato il normale deflusso delle acque superficiali, il tutto stimabile con profondità massime di 30-35 cm.

Per la sovrastruttura tipo è prevista la messa in opera di due strati previa stesura di geo tessuto, ove necessario, come elemento di separazione avente grammatura pari a 200 g/mq:

- fondazione, realizzata con misto frantumato di cava con pezzature comprese tra i 0,2 e 20 cm ed uno spessore minimo di 30 cm. Tale spessore sarà funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno sottostante e realizzato soprattutto in funzione dei carichi transitabili lungo la viabilità;
- superficiale di “usura”, costituita da misto granulare stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm.



Operativamente le fasi esecutive saranno le seguenti:

- scavo di sbancamento per ampliamento stradale esistente, e apertura di nuovi tratti, per la formazione del cassonetto previa l'eventuale rimozione di ceppaie e la regolarizzazione del fondo. Essendo il terreno interessato dall'impianto quasi pianeggiante gli scavi per la realizzazione della viabilità di servizio saranno minimi e volti alla sola realizzazione del cassonetto;
- compattazione del fondo degli scavi ai fini della realizzazione della sovrastruttura stradale;
- posa in opera di geo tessuto con funzione di separazione;
- costituzione del cassonetto con idonee materie appartenenti alle classi A1 ed A3 (sarà redatto apposito piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo), per strati di spessore di 30 cm circa, rullati e compattati.

Cavidotti interni: Gli scavi, per alloggiare le linee elettriche in corrente continua, saranno realizzati principalmente lungo la viabilità interna del campo ed avranno dimensioni di circa 0,40 x 1,20 m., all'interno degli scavi saranno

alloggiati tubi in polietilene a doppia parete corrugati e di colore esterno rosso, con pareti interne lisce, le tubazioni saranno corredate di filo di guida resistente ed avranno un diametro esterno variabile. La parte superiore dei tubi sarà ad una distanza variabile tra i 50 ed 80 cm dal livello del terreno. Si riporta di seguito un'indicazione delle profondità di scavo delle strutture e dei cavidotti interessati dalla realizzazione del parco fotovoltaico.

INNOVAZIONE ELETTRICA s.r.l. sede legale Via F. Giordani n. 42 - 800122 Napoli Rea - NA-1076082 – C.F. e P.IVA 10036761210				
DESCRIZIONE MACRO LAVORAZIONE	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	PROFONDITA' SCAVO [cm]	RIFERIMENTO RELAZIONE/GRAFICO	NOTA
Power Station	Fondazione Power Station	45	-	Particolari Costruttivi Impianto
Cabina Di Consegna	Fondazione Cabine	50		
Strutture Moduli Fotovoltaici	Fondazione	200		
B.E.S.S.	Fondazione	50	-	Particolari strutture
Linee Elettriche Bt	Scavo Per Posa Condutture Elettriche In Corrugati	60-80	-	Dettagli Costruttivi Cavidotto
Linee Elettriche Mt	Trincea Di Scavo Per Posa Corrugati E Collegamenti In Media Tensione	120	-	Sezioni Cavidotto
Viabilita'	Scotico Terreno Superficiale E Formazione Base In Pietrisco E Stabilizzato	50	-	Impianto Con Reti
Impianti Interni	Scavo Per Passaggio Treccia E Realizzazione Pozzetti	60	-	Dettagli Costruttivi Cavidotto

Opere idrauliche: Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante ml'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile corrispondono alle fondazioni in cemento delle cabine elettriche dell'impianto fotovoltaico rispetto all'intera area di progetto. Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale. A tal riguardo si chiarisce che l'effetto relativo al potenziale di infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche, ed anche al loro deflusso superficiale, determinato dal parco fotovoltaico è estremamente limitato, e pressoché trascurabile.

Recinzioni: Il parco fotovoltaico è delimitato da recinzioni metalliche integrate da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza. La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà realizzata lungo il confine del lotto, ad eccezione della parte lungo la strada in cui saranno rispettate le fasce di rispetto per pubblica utilità. Sarà costituita da elementi modulari rigidi (pannelli) in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che le conferiscono una particolare resistenza e solidità. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza ed avrà un'altezza totale da terra di circa $h = 2,50$ ml, lasciando uno spazio libero tra il piano campagna e la recinzione di almeno 20 cm per facilitare la migrazione della fauna selvatica di piccolo taglio ed i pali saranno fissati ad intervalli di 2,00 m circa l'uno dall'altro. Per mitigare l'impatto visivo, lungo tutto il perimetro è prevista la realizzazione di una siepe di leccio e/o lauroceraso. Dopo una valutazione preliminare sull'opera di mitigazione visiva più corretta da porre in opera, si è optato per la realizzazione di una piantumazione fitta che vada a creare l'effetto di coprenza continua. Tale opera genererà un impatto di protezione visiva oltre che una leggera barriera acustica al rumore ed al vento. La piantumazione dovrà essere di tipo sempreverde.

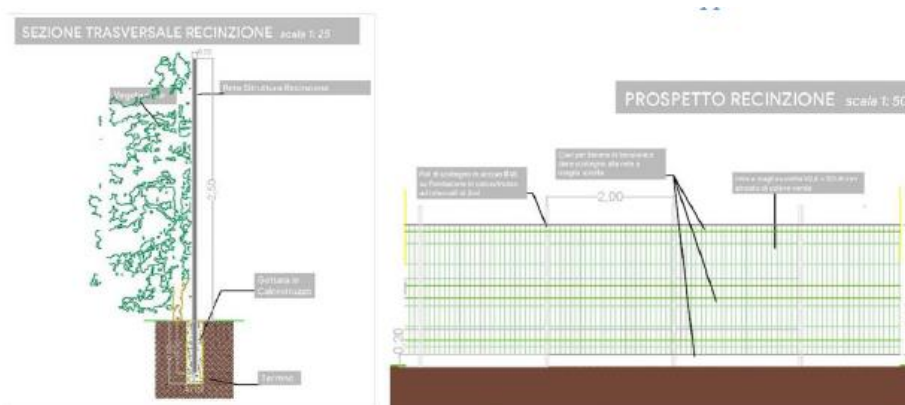


Figura 58: Particolare recinzione

Illuminazione: l'illuminazione dell'area di impianto è automatizzata e coordinata con il sistema antiintrusione. Pertanto, l'illuminazione sarà utilizzata solo in eventi occasionali e resterà inattiva nell'intero corso della giornata. Saranno utilizzate lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa. I corpi illuminanti saranno del

tipo cut-off, compatibili con norma UNI 10819, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto.

Impianto captatore di fulmini: saranno predisposti tutti gli accorgimenti previsti per la protezione dell'impianto e gli addetti alla manutenzione dell'impianto mediante l'utilizzo di punte di captazione, scaricatori combinati all'ingresso dei DC inverter, installazione SPD (Surge Protective Device) a protezione dei moduli, per i quali il prerequisito di sicurezza è assicurato e garantito dalla tecnologia SCI (interruzione di corto circuito). Per tutto l'impianto è prevista la comunicazione reciproca tra gli invertitori ai fini della sorveglianza sull'impianto. Per le strutture sarà effettuato un collegamento equipotenziale di funzione tramite morsetto di messa terra UNI ovvero morsetto ad angolo UNI a seconda delle necessità.

Producibilità progetto: Producibilità centrale FV calcolata pari a 22.402.198,26 kWh/anno. Inoltre, con il sistema di accumulo, B.E.S.S. bidirezionale con P.nom. 16 MW 16,0 MW / 64 MWh (16,0 MW a 4 h B.E.S.S.) e sarà costituito da batterie del tipo a litio, o tecnologia equivalente. La configurazione finale del sistema BESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli di batteria sarà descritta in fase esecutiva. L'altezza dei container, di tipo standard, sarà di circa 3 m e sollevati da terra di 30 cm su piccole piazzole al fine di evitare il contatto dei container con il suolo e con l'umidità in caso di pioggia. Valutando la Producibilità dell'impianto di accumulo in 60.000 kWh per ogni ciclo di carica da 4 h e valutando l'utilizzo di un ciclo di carica/scarica dello stesso giornaliero, da poter utilizzare in combinato con l'impianto FV nelle ore di minima produzione, è possibile desumere la producibilità attesa annuale derivante dalla produzione dell'impianto di accumulo così configurato $64000 \text{ kWh} * 0.80 * 365 = 18.688.000 \text{ kWh/annuo}$. Pertanto, la producibilità generata dall'intero progetto potrà essere valutata come somma delle producibilità ottenibili dai due sistemi FV+B.E.S.S. (ad 1 ciclo) in 41.090.198,26 kWh/annuo

Piano di dismissione: trattandosi di un impianto di nuova realizzazione, la fornitura dei moduli fotovoltaici sarà dotata di certificazione di produzione europea in conformità alle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE ed alle normative di settore attualmente vigenti. Pertanto, l'impianto sarà sottoposto già all'atto di contrattualizzazione al sistema di garanzia di fine-vita previsto dai singoli produttori di moduli fotovoltaici. Per le specifiche tecniche riguardanti lo smaltimento di ogni singola componente dell'impianto fotovoltaico si rimanda alle direttive dei fornitori dei principali componenti dell'impianto. Si sottolinea che nella fase di dismissione dell'impianto i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

L'opera a fine esercizio verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi attraverso l'eliminazione di recinzioni, strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, cabine elettriche ed impianti tecnologici.

Le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell'area sono individuabili come segue:

- a. rimozione dei pannelli fotovoltaici e sue strutture portanti;
- b. rimozioni vie cavi;
- c. rimozione strada di servizio;
- d. rimozione di recinzione e relativi punti di fondazione;
- e. rimozione cabine elettriche relativa platea di fondazione;
- f. sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale.

In particolare, la rimozione dei pannelli fotovoltaici verrà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le strutture in acciaio, e quelle in vetro verranno smontate e saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio, analogamente la cornice dei moduli fotovoltaici verrà avviata presso un centro di raccolta per l'alluminio.

Le celle invece vengono trattate in modo chimico per renderle pulite dai metalli e dai trattamenti sia di antiriflesso che dopanti. Si riottengono così delle strutture denominate "wafer" che possono costituire nuovamente la materia prima per nuovi moduli previo debito trattamento. Le celle che accidentalmente dovessero rompersi invece vengono riciclate nei processi di produzione dei lingotti di silicio.

Per quanto riguarda le batterie, l'ente di riferimento è il COBAT (consorzio obbligatorio per lo smaltimento delle batterie esauste). Esso si occupa della raccolta e dell'avvio al trattamento di pile, batterie e accumulatori recuperando nuove materie prime ed evitando la dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti.

Le caratteristiche della cabina monoblocco consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di poterla spostare e riutilizzare in altro luogo.

La viabilità interna è prevista in materiali inerti permeabili e non necessita di alcuna opera di rimozione, verrà conservata in esercizio anche dopo la dismissione dell'impianto per migliorare la viabilità connessa con lo sfruttamento agricolo.

Una volta rimossi i pannelli e le strutture di sostegno le aree di sedime verranno restituite alla loro destinazione originaria. Tale restituzione avverrà mediante la realizzazione di semplici opere di regolarizzazione del terreno: infatti durante la conduzione dell'impianto fotovoltaico non verranno utilizzati diserbanti ma si procederà periodicamente al taglio della vegetazione senza aratura.

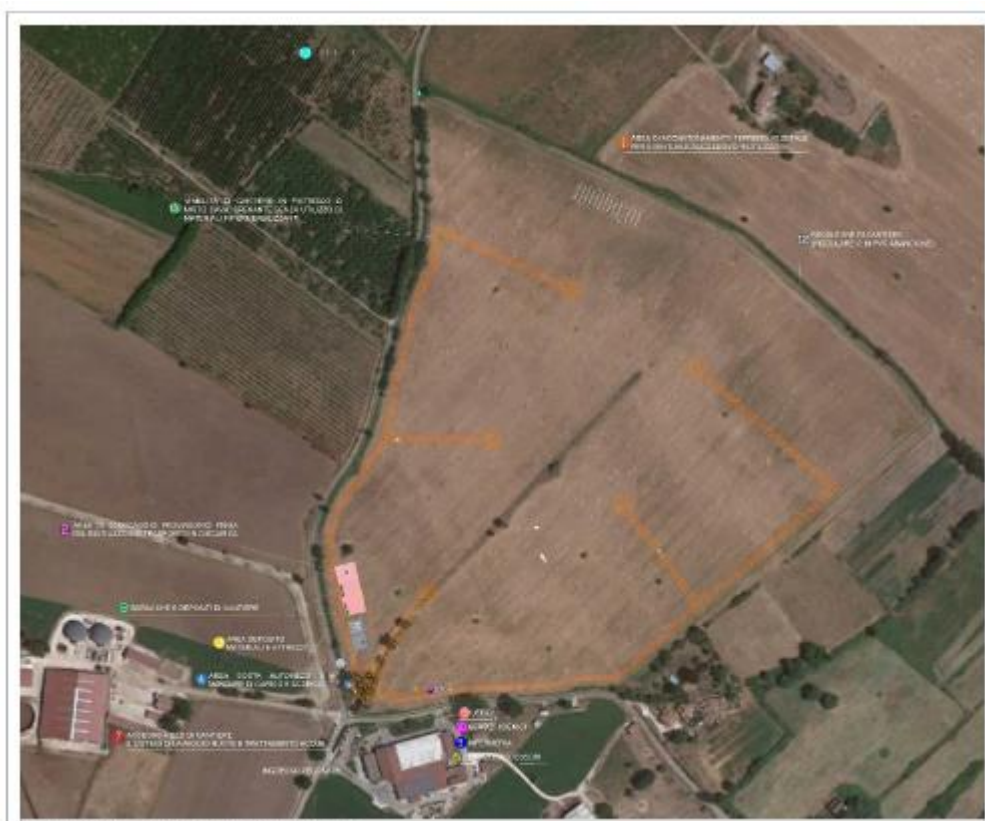
Al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di

riciclo. La demolizione dei cubetti di fondazione poste alla base della recinzione ed il relativo sfilaggio dei montati sarà tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno.

Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo, tenendo sempre conto che l'area interessata è collocata all'interno della zona industriale. Si prevede in generale il ripristino del manto vegetazionale, e ove necessario, il ripristino di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per raggiungere le finalità espresse di ripristino dei luoghi allo stato originario, si ricorda a riguardo che l'area di progetto ricade su suoli a carattere industriale, pertanto, in quest'ottica saranno effettuate le azioni di ripristino in coerenza con gli standard urbanistici di zona.

Rischio incendi: data la natura delle opere, si rendono trascurabili i rischi di incidenti causati da eventuali esplosioni, incendi o rotture che comportino rilasci nell'ambiente di sostanze tossiche, sversamenti accidentali o sostanze pericolose.

Piano di cantiere: L'organizzazione del cantiere è stata progettata prevedendo una recinzione lungo tutto il perimetro, di tipo modulare in rete metallica con paletti in acciaio zavorrati, nel caso in cui se ne reputi la necessità, potrà essere prevista l'apposizione di una barriera in new-jersey con o senza l'apposizione di barriere antipolvere e/o antirumore. L'accesso per i mezzi di cantiere è stato previsto dal lato Sud dell'area in corrispondenza della stradina di ingresso. Considerando l'accesso, i baraccamenti (in viola) con dimensione della singola baracca di 4.50 m x 2.40 m x 2.40 m, sono stati posizionati a ridosso della recinzione, mentre sul lato Est sono stati previsti il posizionamento dell'infermeria (in rosso) e dei locali servizi (in arancione), per eventuali esigenze delle maestranze. Inoltre, è stata prevista una zona dedicata per lo stazionamento e movimentazione mezzi per le attività di carico e scarico in modo da evitare eccessivi spostamenti nelle aree di cantiere. Nei pressi della cabina invece sono stati previsti il posizionamento dei locali ad uso ufficio (in verde) che serviranno a conservare i documenti inerenti all'opera, per eventuali riunioni di coordinamento ed effettuare le attività che riguardano la gestione del cantiere in ogni sua parte. Nelle vicinanze degli uffici sono stati posizionati i servizi igienici (in ciano) assistenziali (dim. 1.10 x 1.10 x 2.40) di tipo chimico prefabbricati e dotati di vaschetta di raccolta acque la cui gestione sarà a carico dell'impresa. La zona di stoccaggio dei materiali, posta nei pressi dell'accesso dei mezzi di cantiere, dovrà prevedere nelle immediate vicinanze una zona di deposito materiali (ferro) e di lavorazione dello stesso, comprensiva di baraccamenti per un eventuale protezione dagli agenti atmosferici. Nelle vicinanze dell'uscita dei mezzi è stata inoltre prevista una zona di lavaggio ruote prima di lasciare il cantiere al fine di non compromettere la pulizia del manto stradale. La pulizia del lavaggio ruote avverrà con sistemi appositi fuori terra comprensivi di una vasca per il trattamento ed il riciclo delle acque. Si riporta di seguito uno stralcio che rappresenta quanto sopra descritto:



1.4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI PRODUCIBILI

Popolazione e Salute umana: La realizzazione dell'impianto, che andrà ad implementare un polo industriale ad oggi non sfruttato secondo le linee programmatiche definite, sicuramente potrà comportare un impatto positivo all'economia locale dovuto principalmente a:

- un impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- l'opportunità lavorativa per la fase di cantiere del tipo diretto e indiretto;
- valorizzazione abilità e capacità professionali delle figure, imprese e servizi coinvolte direttamente o indirettamente.

Tutto ciò comporterà un beneficio, in termini economici, con un conseguente aumento di reddito e di conseguenze delle spese del personale impiegato nel progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il progetto. Tali aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata. L'impatto sull'economia avrà pertanto durata a breve termine, estensione locale ed entità riconoscibile. Sarà pertanto la fase di cantiere quella dove si avranno i maggiori benefici ed il conseguente impatto positivo. In questo periodo, infatti, verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale. Le figure coinvolte potranno essere distinte in:

- Il personale direttamente impiegato dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- Il personale impiegato per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.
- Responsabili e Preposti alla conduzione ed alla sicurezza del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili, manovali e specializzati;

Per ridurre i costi è coerente prevedere che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia. L'impatto sull'occupazione avrà durata a breve termine ed estensione locale e l'entità dell'impatto sarà riconoscibile. Un altro impatto indotto dalle attività è possibile definirlo dalla possibilità di specializzare la manodopera territoriale favorendo opportunità di formazione professionale

Tale impatto avrà durata a breve termine ed estensione locale. Ed entità non riconoscibile. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	significatività
Aumento spese e reddito personale delle figure/imprese e servizi interessati dal progetto nell'area locale	Durata: Breve termine ⁽³⁾	Bassa ⁽⁵⁾	Media	Impatto Positivo Medio
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Riconoscibile ⁽²⁾			
Opportunità lavorative ed occupazionali acustico, emissione polveri e modifica del paesaggio	Durata: Breve termine ⁽³⁾	Bassa ⁽⁵⁾	Media	Impatto Positivo Medio
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Riconoscibile ⁽²⁾			
Formazione professionali e specializzazione figure interessate	Durata: Breve termine ⁽³⁾	Trascurabile	Media	Basso Impatto Positivo
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽²⁾			

Gli impatti derivanti dalla fase di esercizio avranno una incidenza minore rispetto alla fase di cantiere, essendo l'intero parco dotato di sistema di controllo e videosorveglianza da remoto e le attività praticate riconducibili essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito. Per tale attività l'impatto sull'economia è sicuramente con durata a lungo termine, estensione locale generato dall'indotto limitato, entità non riconoscibile. ' inoltre da considerare il possibile impatto positivo generato dall'attrattiva turisticoformativa- educativa che l'impianto può generare come esempio di sviluppo sostenibile, che andrà a creare all'interno di un area già di per se classificata come ad utilizzo industriale, aumentando l'interesse pubblico per la salvaguardia ambientale e valorizzazione delle tematiche oggetto della transizione ecologica attualmente in atto e avvalorando il concetto di industria innovativa e sostenibile. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	significatività
Impatti derivanti dalla attrattiva turistico-formativa-educativa	<u>Durata:</u> Lungo termine ⁽³⁾	Bassa ⁽⁵⁾	Media	Impatto Positivo Medio
	<u>Estensione:</u> Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità:</u> Non riconoscibile ⁽¹⁾			

Salute e rischi: Gli impatti che prevalentemente possono prevedersi nella fase di realizzazione/dismissione del cantiere sono legati a:

- Sicurezza stradale dovuta ad un maggiore traffico veicolare;
- Salute ambientale e qualità della vita;

La seguente tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente salute pubblica, la cui significatività è bassa.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	significatività
Possibile impatto sulla sicurezza stradale per incremento traffico "mezzi pesanti"	<u>Durata:</u> Breve termine ⁽³⁾	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione:</u> Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità:</u> Riconoscibile ⁽²⁾ Non			
Impatti sulla salute pubblica derivante da inquinamento acustico,	<u>Durata:</u> Breve termine ⁽³⁾	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione:</u> Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità:</u> Riconoscibile ⁽²⁾ Non			
emissione polveri e modifica del paesaggio				

In merito all'impatto dovuto all'aumento del traffico veicolare l'intensità di traffico è legata alle strade e alla viabilità di accesso ai luoghi di lavoro. E' previsto l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate, oltre al normale traffico per l'accesso al cantiere della manodopera edilizia/impiantistica prevalentemente con mezzi leggeri di normale uso. Il traffico veicolare dei mezzi pesanti sarà limitato nel tempo e concentrato solo nella fase di approvvigionamento, carico e scarico dei materiali. Il traffico veicolare con mezzi leggeri invece sarà, nella maggior parte dei casi dovuto allo spostamento dell'impresa e dalle figure professionali interessate dai lavori pertanto limitato a specifici periodi e in ore di apertura e chiusura cantiere. Tale impatto avrà durata a breve termine ed estensione locale. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà non riconoscibile. La realizzazione dell'impianto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Dalla valutazione degli impatti connessi ad un possibile peggioramento dell'aria, del clima acustico e del paesaggio, si rileva che la magnitudo di tali impatti risulta trascurabile.

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse;
- emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
- presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio;
- potenziale fenomeno dell'abbagliamento visivo.

Per tali impatti si è ritenuto che il rischio di esposizione per la popolazione residente sia non significativo. Lo stesso vale per emissioni di rumore, in quanto non sono presenti sorgenti significative.

Biodiversità – Flora e Fauna:

Di seguito i siti Rete Natura 2000 più prossimi all'impianto

CODICE 2000	NATURA	NOME SITO	DISTANZA DALL'AREA D'INTERESSE
ZSC IT 8010027		Fiume Volturno e Calore Beneventano	8,4 km
ZSC IT 8010006		Catena di Monte Maggiole	3,2 km
ZSC IT 8010022		Vulcano di Roccamonfina	10,1 km

L'area vasta di intervento anche se inserita in una zona Industriale classificata come D1 appartenente all'agglomerato "ASI-Caianello" è classificata come matrice industriale a colture estensive e arboree interrotta localmente da aree industriali e produttive. Le colline circostanti sono interessate da colture forestali identificati a querceti mediterranei a cerro o specie termofile.

L'intervento proposto non interferisce con la conservazione delle specie all'interno dei siti Natura 2000.

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche delle SIC considerate, si riporta in tabella lo schema riassuntivo della valutazione della significatività degli indicatori chiave utilizzati.

Tipo di Incidenza	Valutazione Effetto
Perdita di aree di Habitat	Nulla
Perdita di specie di interesse conservazionistico	Nulla
Perturbazione alle specie della flora e della fauna	Nulla
Cambiamenti negli elementi principali del sito	Nulla
Interferenza con connessioni ecologiche	Nulla

Biodiversità – Ecosistemi: Il territorio circostante il sito di realizzazione del Progetto comprende ambienti industriali (si ricordi la cartiera di Pietramelara posta a nord dell'impianto e le industrie di prodotti tipici) ed agricoli regolarmente coltivati a seminativo con colture cerealicole e/o foraggiere a basso livello di naturalità e la programmazione comunale di progetto nell'area di interesse di un potenziamento della infrastruttura viaria esistente. Questo tipo di ecosistema possiede una minore capacità di autoregolazione, a causa degli interventi antropici che lo hanno modificato in una o più componenti e della scarsa biodiversità. Il sito di progetto è da considerarsi inserito in un ecosistema di tipo industriale, secondo le programmazioni comunali e sovramunicipali, ed è inteso come area idonea ad accogliere attività di natura industriale/produttiva.

L'area oggetto d'intervento, seppur classificata come industriale è di fatti caratterizzata da un ecosistema per lo più agricolo, comprendendo ambienti adibiti a seminativi per lo più cerealicolo/foraggiero a basso livello di naturalità. Ciò porterebbe a classificare la sensibilità di tale componente come bassa. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi:

Fase di Costruzione/Dismissione Impianto				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Asportazione componente vegetazionale	Durata: Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽³⁾			
Aumento disturbo antropico derivante dalle attività di cantiere	Durata: Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽³⁾			
Rischi per la fauna selvatica a causa del transito dei veicoli di cantiere	Durata: Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽³⁾			
Degrado e perdita di Habitat della Fauna	Durata: Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽³⁾			

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- creazione di barriere ai movimenti (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto).

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Rischio di fenomeno di "abbagliamento" sulla fauna	Durata: Lungo termine ⁽³⁾	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Riconoscibile ⁽²⁾			
Creazione di barriere ai movimenti	Durata: Lungo termine ⁽³⁾	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽²⁾			
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio	Durata: Temporaneo ⁽³⁾	Trascurabile (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Trascurabile ⁽²⁾			

Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: Dal sopralluogo effettuato si rileva che, analogamente a quanto indicato sulle visure catastali, sull'intera superficie individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico non esistono impianti arborei e che l'attuale ordinamento colturale praticato è di tipo estensivo, in massima parte cerealicolo/foraggero. Nelle aree circostanti vi è presenza di altri seminativi simili. Inoltre, essendo i terreni classificati urbanisticamente come suoli industriali adibiti ad attività produttive, non è necessaria effettuare una Valutazione della Capacità d'Uso dei Suoli mediante studio pedologico.

Geologia e acque: Nelle indagini eseguite, entro i primi 10m di profondità, non è stata rilevata la presenza di acqua.

Sismicità Storica ed esito analisi in sito: Per la caratterizzazione sismica di sito, sui terreni oggetto di studio è stata realizzata una prova sismica masw in data 08/03/2023, grazie alla quale è stata calcolata una $V_{seq} = 315$ m/s, facendo rientrare i terreni in Categoria C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fina mediamente consistenti con la profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi 180 m/s e 360 m/s.

I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito:

- attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Durante le fasi esecutive dell'impianto ed in particolare nelle fasi iniziali e di dismissione si deve provvedere a realizzare modificazioni del terreno dovute ai livellamenti, agli scavi di fondazione ed agli scavi per l'interimento dei cavidotti portando per questi ultimi a LIEVI modificazioni della superficie dell'area di progetto. Gli interventi previsti non comporteranno modifiche morfologiche sostanziali o significative del terreno, ma saranno adeguate le relative pendenze per permettere l'installazione delle strutture di progetto. Inoltre, sarà mantenuta la normale orografia del terreno senza modificare il deflusso delle acque preesistente. Si ricorda che si adotta la soluzione a palo infisso senza fondazioni per il pannello fotovoltaico così da ridurre praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto. Saranno inoltre necessari degli scavi a sezione obbligatoria localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate. Per quanto riguarda il terreno movimentato per la posa in opera delle linee elettriche all'interno dell'impianto, si sottolinea che saranno interamente riutilizzati per il riempimento degli scavi stessi. Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che:

- è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere;
- il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate;
- gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico, si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di breve termine, di estensione locale e di entità non

riconoscibile.

Durante la fase di costruzione/dismissione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Fase di Costruzione/Dismissione Impianto				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Attività di escavazione e movimento terra	<u>Durata</u> : Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale di idrocarburi dai mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Temporaneo ⁽¹⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Nello specifico, la realizzazione ed il successivo esercizio dell'impianto fotovoltaico comportano l'occupazione di circa 33 ha di suolo. Al fine di valutare il rischio connesso, si considereranno i servizi ecosistemici dei suoli sottesi all'area d'impianto.

In virtù delle considerazioni effettuate si ritiene gli impatti derivanti dall'occupazione del Progetto siano di estensione locale in quanto limitati alla sola area di progetto. L'area di progetto, inoltre, sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che gli impatti siano di entità riconoscibile.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione suolo classificati come Zona D1 industriale idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili come da D. lgs n. 199/21 e L. n- 41/2023	<u>Durata</u> : Lungo Termine ⁽³⁾	Bassa ⁽⁶⁾	Bassa	Bassa Positivo
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile ⁽²⁾			
Contaminazione dovuto allo sversamento accidentale degli idrocarburi dai	<u>Durata</u> : Temporaneo ⁽¹⁾	Trascurabile ⁽³⁾	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
serbatoi dei mezzi di cantiere o del serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

In sede di integrazione lo studio precisa che la classificazione industriale dell'area e la continua evoluzione dell'agglomerato industriale in atto rende difficile prevedere la continuazione di un'attività agricola dei terreni da parte di terzi soggetti investitori, in considerazione del fatto che lo sviluppo della stessa area comporterà una modifica sostanziale e strutturale dell'intera zona. Pertanto, le aree libere dall'impianto saranno lasciate a verde senza la necessità di effettuare coltivazioni agricole e prevedendo la sola manutenzione con gli sfalci periodici necessari.

L'impianto, pertanto, dalla configurazione di progetto avrà le seguenti caratteristiche:

PROGETTO IL COLORE DEL SOLE			
Denominazione impianto	Il Colore del Sole	Sistema di riferimento	UTM84-33N
Società Proponente	Innovazione Elettrica	Coordinate Geografiche	428244,69 m E
Potenza [MWp]	14,48		4569819,80 m N
potenza BESS [MW]	16	Trackers Asse	nord-sud
Generatore Fotovoltaico			
Potenza di picco [Wp]	14.482.720	N. Cabine	2
N. moduli totale/Trackers	21616	N. Trackers 28	102
N.PowerStation FV	3	N. Trackers 56	335
		N. Storage Power Station	4
numero containers BESS	32		
DATI di Superficie			
Superficie Totale catastale [mq]	223.520	Superficie Occupata PowerStation [mq]	285
Superficie occupata Trackers [mq]	74.549	Sup. Occupata Storage Power Station [mq]	214
Superficie Occupata Cabine [mq]	190	Superficie Viabilità Interna [mq]	11.176
Superficie Occupata BESS [mq]	949	Sup. Libera Impianto [mq]	136.157
% occupazione Area		39%	

Dai dati su indicati e prendendo in considerazione come parametro di riferimento ai soli fini indicativi la SAT campana e casertana, si può valutare l'incidenza percentuale delle opere in progetto rispetto al totale delle superficie agricole presenti sul territorio.

Superficie Territoriale	SAT campana [ettari]	SAT casertana [ettari]	Asi Vairano - Caianello [ettari]
	722378	131108	720.2
Estensione complessiva impianto Fotovoltaico Innovazione Elettrica srl	22,352	22,352	22,352
incidenza percentuale Impianto FV Innovazione Elettrica srl	0,0031%	0,017%	3,104%
Estensione complessiva Stazione Elettrica "Riardo 36"	2,24	2,24	2,24
Incidenza percentuale Stazione Elettrica	0,0003%	0,0017%	0,31%
Superficie occupata dalle strutture impianto Fotovoltaico STAR5 srl	8,74	8,74	8,74
Incidenza Percentuale area occupata strutture impianto Fotovoltaico STAR5 srl	0,0012%	0,0067%	1,21%
Incidenza percentuale superficie complessiva cumulativa	0,003%	0,02%	3,41%
Incidenza percentuale Strutture complessive cumulativa	0,002%	0,01%	1,52%

Come è possibile valutare dai dati su indicati l'incidenza delle opere di progetto nella loro totalità rappresentano appena lo 0,003% della SAT campana. Mentre se consideriamo la effettiva superficie occupata dalle strutture di progetto le stesse corrispondono a circa lo 0,002% della SAT campana. Invece andando a considerare il territorio compreso nel nucleo industriale di Vairano – Caianello che copre una superficie di circa 720,2 ha di cui risulta occupato solo il 5,7%, con la realizzazione dell'impianto e delle opere in progetto si andrebbe ad incrementare l'utilizzazione industriale dell'area di un ulteriore 3,41% dell'area di cui l'1,52% interessato dalla reale occupazione delle opere incrementando l'occupazione attuale e quindi l'utilizzo di un area industriale poco utilizzata di quasi il 40% di quella attuale.

Acque: Come mostrato nel quadro di riferimento programmatico, l'area di Progetto non è interessata e non interferisce direttamente con i corsi d'acqua o con altri corpi idrici.

Dallo stralcio del Piano di Tutela Acque 2020 -2026 (PTA), si evince che l'area in esame ricade all'interno delle perimetrazioni della 76 "Piana di Pietravairano-Riardo". Lo stato Ambientale di un Corpo Idrico Sotterraneo è espressione del suo Stato Chimico e Quantitativo definito sulla base dei programmi di monitoraggio e della valutazione del bilancio idrico o della valutazione dei trend dei livelli piezometrici relativamente alle aree di piana alluvionale.

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto). L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Fase di Costruzione/Dismissione Impianto				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo acqua per le necessità di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽³⁾			
Contaminazioni dovute allo sversamento accidentale di idrocarburi dai mezzi di cantiere durante l'attività	<u>Durata</u> : Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽³⁾			

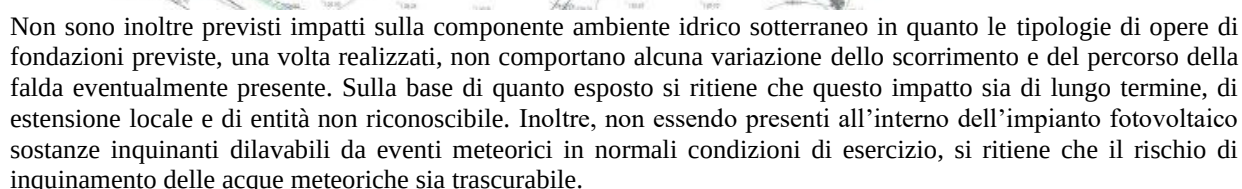
Per la fase di esercizio i possibili impatti sono i seguenti:

- eventuale utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante (impatto diretto);
- impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
- sversamento di acque di prima pioggia nel canale esistente sui fondi in riferimento alla realizzazione della nuova "SE Riardo";
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio occasionale dei pannelli, tale consumo di acqua è ridotto solo agli eventi di necessità in quanto la pulizia delle superfici fotovoltaiche è assicurata mediante l'utilizzo di un sistema meccanico, automatico e tele-gestito che non comporta l'approvvigionamento di acqua.

Per la SE, lo schema di impianto prevede la realizzazione di collettori per la raccolta ed il convogliamento delle acque all'interno di un impianto di trattamento acque di prima pioggia con annesso disoleatore e dissabbiatore.

Lo scarico dell'impianto di trattamento avverrà nel corpo ricettore preesistente con opportuno manufatto di allacciamento e con la realizzazione di un pozzetto fiscale (di ispezione) per il regolare campionamento delle acque di scarico. Si ricorda a riguardo che la Regione non è dotata di un regolamento sullo scarico delle acque di prima pioggia o di dilavamento in un corpo idrico superficiale pertanto non sono specificati limiti di emissione, con la realizzazione dell'impianto di trattamento su esposto e le predisposizioni attuati si tenderà ad escludere qualsiasi probabilità di creare un pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici



Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo acqua per pulizia pannelli	Durata: temporaneo ⁽³⁾	Trascurabile ⁽³⁾	Media	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽¹⁾			
Impermeabilizzazione superficiale delle aree	Durata: Lungo Tempo ⁽³⁾	Bassa ⁽⁵⁾	Media	Media
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽¹⁾			
Contaminazione dovuto allo sversamento accidentale degli idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di cantiere	Durata: Temporaneo ⁽¹⁾	Trascurabile ⁽³⁾	Media	Bassa
	Estensione: Locale ⁽¹⁾			
	Entità: Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

Tipologia materiale	Quantità	Peso [tonn]
Moduli	21.616	819
Tracker	437	56,2
Recinzione e cancelli	2.020 [m]	9,2
Cavi MT/BT	20.130 [m]	34,8
Sottofondo viabilità e piazzali	6.800 [mc]	

Per la stima dei fabbisogni energetici e delle relative emissioni equivalenti di CO₂ generati nella fase di cantiere si riportano di seguito valori di letteratura (ISO DIS 10978) di alcuni principali macchinari e dei relativi consumi stimabili.

Per un escavatore medio si ottengono i seguenti valori:

Escavatore medio	DATI	U.M.
Potenza netta	110	kW
Fattori carico medio	0,70	%
Consumo combustibile	260	g/kWh
Consumo Orario	20020	g/h
Peso Specifico Diesel	0,85	Kg/l
Consumo orario Combustibile	23,55	l/h
Produzione CO ₂	2,6	Kg/lit
Emissione Oraria	62,24	Kg/h

Considerando invece un motore elettrico tipo betoniera bicchiere si stimano i seguenti valori:

Betoniera a bicchiere	DATI	U.M.
Potenza netta	1,5	kW
Fattori carico medio	0,75	%
Rendimento motore	0,79	%
Tempo di Utilizzo	1	h
Assorbimento orario	1,47	kWh
Produzione CO ₂ per kWh	0,531	Kg/kWh
Emissione Oraria per kWh assorbito	0,78	Kg

Non essendoci un riferimento univoco in merito alla realizzazione di impianti fotovoltaici non è possibile desumere il fabbisogno energetico specifico ma è possibile fare riferimento a cantieri edili di grosse dimensioni per attività che utilizzano macchinari simili per i quali è stimato un consumo elettrico medio di circa 12.600 kWh/mese. Da cronoprogramma si ipotizza un cantiere di durata 11 mesi, anche se nella realtà le attività più rilevanti si concentrano in 6-8 mesi, ottenendo così un fabbisogno energetico di circa 138.600 kWh. Come si evince, le considerazioni espresse dipendono da molteplici fattori non del tutto preventivabili in questa fase. In ogni caso si è proceduto alla stima in funzione della potenza della tipologia di attrezzatura, del fattore di carico assunto come medio e delle possibili ore lavorative. Pertanto, sulle considerazioni fin qui espresse si è proceduto alla stima dei consumi e delle emissioni di alcuni mezzi tipo di cantiere:

Tipologia	Potenza [kW]	Consumo [l/h]	Ore Lavorative	Totale consumati litri
Mini Escavatore	56,3	6,15	320	1968,89
Escavatore	110	23,55	160	3767,8
Battipalo	54,9	5,9	320	1897,6
Motogeneratore	67	7,3	60	438,6
Autobetoniera	68	8,84	120	1060,8

Stimati i consumi generati da ogni singola macchina in fase di cantiere sono state valutate le emissioni equivalenti di CO₂ assumendo 2,65 kg/l come fattore di conversione ed ottenendo così 24.207 Kg CO₂ eq totali. Andando ad analizzare le fasi di approvvigionamento ed allontanamento dei materiali inoltre è possibile stimare le emissioni generate durante la fase considerando che:

I rifiuti di costruzione non sono un quantitativo eccessivo per questa tipologia di impianti e corrispondono per lo più ai residui di imballaggio ed i rifiuti generici come per qualsiasi cantiere edile, pertanto, in via approssimativa si stimano un totale di 5.000 mc di materiale e si ipotizza una distanza di trasporto presso stazioni di riciclo/smaltimento pari a 50 km.

Un altro fattore sono le terre da scavo desumibili dal piano Terre e Rocce da Scavo nella quantità stimata non riutilizzabile e da conferire in discarica pari a circa 9.422 mc per i quali si ipotizza una distanza di trasporto pari a 50 km.

A base di calcolo assumiamo il volume di materiale trasportato pari al volume dei cassoni esistenti sul mercato e per i quali si sono stimati il numero di viaggi ipotetico.

Tipologia	Quantità [tonn]	Volume per viaggio [tonn]	n.viaggi	Distanza [km]	Kg CO _{2eq} /km x viaggio a/r	Kg CO _{2eq}
Moduli	819	15	55	250	0,534	7291
Tracker	56,2	15	4	150	0,534	300
Recinzione Cancelli	9,2	15	1	150	0,534	49
Cavi MT/BT	34,8	15	2	300	0,534	371
Tipologia	Quantità [mc]	Volume per viaggio [mc]	n.viaggi	Distanza [km]	Kg CO _{2eq} /km x viaggio a/r	Kg CO _{2eq}
Sottofondo viabilità	6.800	30	226	100	0,534	12104
Rifiuti da costruzione	5.000	30	167	50	0,534	4450
Terre da scavi	9.422	25	1377	50	0,534	10063

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico va detto che lo stesso consiste in:

- acqua potabile per usi sanitari del personale in fase di cantiere;
- acqua per lavaggio ruote dei camion, se necessario;
- acqua per irrigazione per le prime fasi di crescita delle specie arboree previste per la fascia perimetrale.

Per quanto riguarda i consumi di acqua potabile gli stessi saranno di entità limitata pertanto non quantificabili. Per le acque di lavaggio, secondo il piano di cantiere sono previsti sistemi esterni con vasche adatte per il lavaggio e il recupero dell'acqua di lavaggio, con successivo trattamento.

Per quanto riguarda il lavaggio dei moduli fotovoltaici, lo stesso potrà essere assicurato tramite un sistema automatico e tele-gestito ma come riportato al cfr. 13.4.5.2.5 potrebbe essere necessario, in eventi occasionali provvedere al lavaggio dei pannelli. Per tale evento occasionale è possibile quantificare il consumo idrico pari a: Considerando che il progetto prevede l'installazione di 437 tracker e di 21.616 moduli (o pannelli) e per il lavaggio occorrono circa 2,5 litri/pannello si avrà un consumo totale di circa 54 mc di acqua per un singolo lavaggio occasionale. Se consideriamo in via estrema di effettuare due lavaggi l'anno e per i 25 anni di vita utile dell'impianto si ottiene un quantitativo di acqua consumata pari a 2.702 mc di acqua consumata per l'intera vita utile dell'impianto.

Si chiarisce che, data la natura occasionale di tale evento e la quantità limitata di acqua necessaria per ogni singolo evento, l'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte che garantirà anche la qualità dell'acqua utilizzata per i lavaggi.

Mentre in fase di esercizio per gli eventuali interventi di irrigazione della fascia verde perimetrale all'area di impianto potranno essere utilizzate le condutture consortili presenti sulle aree di progetto e dalle quali è stata rispettata la fascia di asservimento

Atmosfera aria e clima: Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

- utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali (impatto diretto);
- sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra (impatto diretto).

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

Fase di Costruzione/Dismissione Impianto				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle varie fasi di cantiere con la relativa emissione di gas di scarico	<u>Durata:</u> Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione:</u> Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità:</u> Non Riconoscibile ⁽¹⁾			
Sollevamento Polveri durante l'attività di cantiere, quali scavi e movimenti terra	<u>Durata:</u> Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione:</u> Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità:</u> Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione del progetto Fotovoltaico. Dunque, in fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente

ambientale, in una dimensione globale e, indirettamente, anche locale.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
L'impianto FV per sua natura non genera emissioni di inquinanti gassosi, pertanto, l'impatto risulta essere positivo conseguente al risparmio di tali emissioni rispetto ad impianti che utilizzano combustibili fossili.	<u>Durata</u> : Lungo termine ⁽³⁾	Bassa (6)	Media	Media (Impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile ⁽²⁾			

Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio cul turale e Beni materiali: Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul paesaggio è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, dei macchinari e dei mezzi di lavoro. Considerato che, l'area verrà occupata solo temporaneamente e per tutta la durata del cantiere; le attrezzature di cantiere utilizzate durante tale fase, hanno un'altezza modesta e non creeranno alterazioni significative del paesaggio; l'impatto generato in questa fase è a breve termine, avrà un'estensione locale ed un'entità non riconoscibile. Le attività svolte ed i mezzi utilizzati sono del tutto assimilabili a quelli di un normale cantiere edile, già di per esso normato secondo il D. lgs. 81/08 e dal T.U sull'edilizia, ed in ogni modo assimilabile alle normali pratiche agricole diffuse dell'area.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione alla rete RTN in "Riardo 36" realizzato interrato lungo la viabilità esistente, interesserà le strade comunali Via Pietre Bianche, Via Saudina e Via dell'Agricoltura, attraverserà un'asta fluviale e le relative aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/2004 "ope legis" e s.m.i.

Fase di Costruzione/Dismissione Impianto				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	<u>Durata</u> : Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			
Attraversamento corsi d'acqua con cavidotto	<u>Durata</u> : Breve Termine ⁽²⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

Per valutare i possibili impatti in fase di esercizio, è stato eseguita sull'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Per definire la visibilità della sottostazione si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a: $VI = P \times (B+F)$, e l'impatto sul paesaggio è complessivamente pari a $IP = VP \times VI$, da cui può affermarsi che l'impatto visivo prodotto dalla realizzazione del Progetto è da considerarsi BASSO e con un valore medio solo rilevabile in un intorno significativo (200 metri) dell'area di progetto. Con riferimento al valore di IP più alto (MEDIO), relativo alle aree agricole confinanti, si precisa che sarà prevista una schermatura naturale di mitigazione dell'impatto.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	<u>Durata</u> : Lungo termine ⁽³⁾	Bassa (6)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile ⁽²⁾			
Impatto sul patrimonio culturale ed identitario	<u>Durata</u> : Lungo termine ⁽³⁾	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale ⁽¹⁾			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile ⁽¹⁾			

Rumore e Vibrazioni: Il Comune di Riardo (CE) è sprovvisto di piano di zonizzazione acustica classificando, ma essendo l'area ricadente all'interno delle perimetrazioni ASI di tipo industriali è ragionevole considerare la classificazione acustica dell'area come Aree prevalentemente industriali o esclusivamente industriali con i limiti definiti dalla Tabella C del DPCM; 14/11/1997.

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a titolo esemplificativo:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);

- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Le attività di cantiere saranno esclusivamente diurna, con orari del tipo dalle 7:00 alle 18:00, solo nei giorni feriali.

E' stato effettuato uno studio previsionale acustico considerando quali fonti rumorose le seguenti:

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
Fase 1: Rimozione Vegetazione													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Motosega	103,5	81,1	86,0	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU	G 310 TS
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Meiroe	Bobcat751
Potenza sonora complessiva	107,2												
Fase 2: Posa recinzione													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Meiroe	Bobcat751
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
Potenza sonora complessiva	105,5												
Fase 3: Realizzazione cabine													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Meiroe	Bobcat751
betoniera	98,3	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90,0	82,1	80,8	74,4	ICARDI	N.C.
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
Potenza sonora complessiva	105,5												
Fase 4: Tracciamenti													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Meiroe	Bobcat751
Potenza sonora complessiva	103,5												
Fase 5: Posa Basamenti in acciaio													
Escavatore idraulico	111,0	89,8	94,7	94,8	93	98,1	99	106,2	104,7	102,8	100,5	PEL-JOB	EB 150
Potenza sonora complessiva	111,8												
Fase 6: Montaggio pannelli e cablaggi													
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
Potenza sonora complessiva	97,9												

Nel caso in cui nei rilevamenti fonometrici durante la fase cantieristica, i limiti acustici saranno superati, si provvederanno ad installare come opere mitigative: teli fonoassorbenti per recinzione da cantiere.

Durante le fasi di costruzione e di dismissione non si provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio. Infatti, il rumore prodotto per la realizzazione del Progetto, legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole. Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile.

Anche durante la fase di dismissione del Progetto sono valide le considerazioni sopra fatte. Si sottolinea, inoltre, che il disturbo da rumore in fase di cantiere e di dismissione è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	significatività
Disturbo punti di	Durata: Breve termine ⁽¹⁾			
interesse presenti nell'intorno dell'area di progetto (attività agricole/produzione)	Estensione: Locale ⁽¹⁾	Trascurabile ⁽⁴⁾	Bassa	Bassa
	Entità: Non Riconoscibile ⁽²⁾			

Durante la fase di esercizio, le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter solari e i trasformatori, entrambi localizzati all'interno di cabine di trasformazione e smistamento in cemento armato. I primi sono apparati elettronici in grado di convertire la corrente continua generata dall'impianto in corrente alternata da immettere nel sistema di distribuzione nazionale. I secondi sono apparati elettronici che convertono la corrente alternata a bassa tensione (50- 1000 volt) in media tensione (1000-30000-45000 volt). Dallo studio preliminare effettuato tutti i macchinari che saranno installati saranno a bassa emissione acustica. Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto non sia significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

In sede di integrazioni si è specificato che

a) i sistemi di accumulo possono essere installati singolarmente o in alternativa presso un centro di consumo, o altrimenti anche presso un impianto di produzione di energia elettrica e possono essere utilizzati per erogare i cosiddetti servizi di flessibilità (ossia, tutti i servizi di regolazione di frequenza e potenza), per la riduzione delle perdite di energia, per il miglioramento della continuità e della qualità dell'alimentazione, per contenere gli sbilanciamenti (soprattutto se combinati con impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili) e i picchi di prelievi di energia elettrica, nonché per massimizzare l'autoconsumo in sito. Terna ritiene infatti che i sistemi di accumulo possano fornire un contributo di rilievo nell'ambito del dispacciamento (ossia, dell'insieme delle attività finalizzate a garantire l'equilibrio tra domanda e offerta elettrica), soprattutto in un contesto in rapida e continua evoluzione, per effetto della diffusione delle fonti rinnovabili non programmabili e della generazione distribuita, nonché del progressivo venir meno degli impianti programmabili. Va tenuto presente che un sistema di accumulo elettrochimico non può fornire tutti i servizi contemporaneamente in qualsiasi momento e non può essere sempre disponibile per attivare un determinato servizio. La sua disponibilità a fornire un certo servizio dipende dalla sua taglia, dall'ubicazione e dallo stato di carica quando lo specifico servizio è richiesto. Pertanto, l'utilizzo delle BESS di notte non è una condizione sempre valida, in quanto lo stesso utilizzo degli accumulatori può essere diversificato durante tutto l'arco della giornata a seconda delle esigenze del gestore di rete, del Produttore e degli aspetti economici di interesse. Stante la molteplicità di variabili in gioco nella preferenza di scelta di funzione del SdA (sistema di Accumulo) si può tranquillamente asserire che il contributo dello stesso in ambito acustico può essere del tutto trascurabile.

b) Al fine di valutare la componente di impatto acustico generato dall'impianto si è proceduto alla redazione di una valutazione previsionale di impatto acustico delle componenti di progetto a cui si rimanda per maggiori approfondimenti. L'impianto genera energia elettrica in corrente continua, che per essere commutata in energia con caratteristiche di rete ha bisogno di apparecchiature di condizionamento della potenza, che possono essere poste in strutture tecniche denominate POWER STATION. Quindi le uniche sorgenti di rumore per impianti del genere sono costituite dai gruppi inverter, dai trasformatori e da eventuali sistemi di ventilazione per i locali tecnici. Questi possono essere alloggiati sia in configurazione indoor (protetti in locali tecnici) o outdoor (senza la protezione dei locali tecnici), chiamati comunemente POWER STATION. Pertanto, andare ad analizzare i contributi generati da singole macchine indoor protetti e schermati già da un locale tecnico sarebbe non significativo. Nel nostro caso in esame, si è deciso di utilizzare una configurazione outdoor delle power station, le quali saranno in numero 3 unità inserite nel campo FV + 4 riferite all'accumulo, con massimo quattro inverter ciascuno. Quindi per ogni power station è possibile avere un massimo di nr.4 inverter e nr.1 trasformatore, ed in questa trattazione si andrà a considerare proprio questa configurazione, che rappresenta il nostro "wrost case" (il caso peggiorativo). Di notte le componenti dell'impianto FV non saranno funzionanti e quindi non vi sarà il loro eventuale contributo sonoro. Nel valutare i livelli emissivi dei gruppi inverter, si è valutato il caso delle peggiori condizioni acustiche possibili, andando quindi a considerare il funzionamento al 100% (caso limite che potrà verificarsi sporadicamente durante l'arco del tempo di riferimento 16 ore), con un livello emissivo a 10 metri dalla sorgente pari a 57 dB(A) (contributo di nr. 2 inverter) e considerando il massimo numero degli inverter per ogni power station, ovvero nr.4 inverter. Con tali ipotesi, il contributo di nr.4 sarà dato dalla somma algebrica dei contributi dei livelli acustici. A tali valori inoltre sono stati aggiunti i contributi generati dal relativo trasformatore per il quale la casa produttrice prescrive un valore di 66 dB ad 1 m.

In definitiva il livello emissivo acustico dell'intera power station sarà pari a: 60 dB(A) a una distanza di 10 m. La normativa vigente individua come ricettori sensibili tutte quelle aree occupate da attività da tutelare acusticamente come:

- le scuole di ogni ordine e grado;
- gli ospedali;
- le case di cura e di riposo.

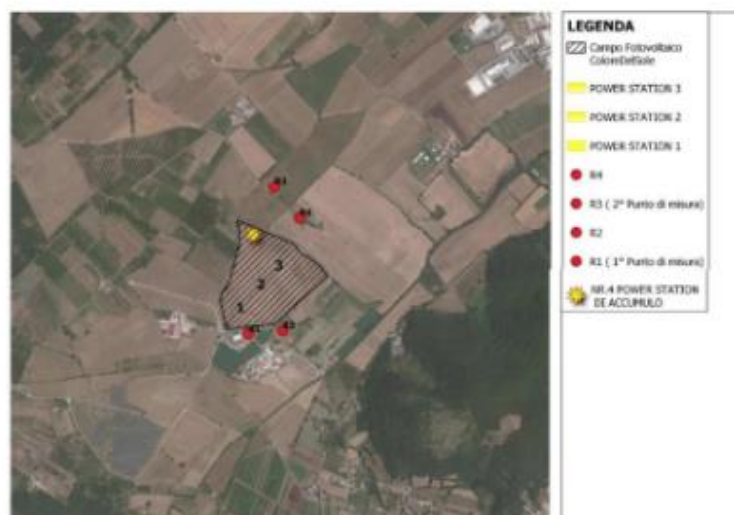
È importante evidenziare che nei pressi dell'impianto in questione, insistente in un'area avente vocazione agricola, non sono localizzati tali ricettori. Quindi per tale motivo, come potenziali ricettori da tener conto, situati nelle immediate vicinanze dell'impianto, e che possono essere interessati alla rumorosità indotta dall'attività in oggetto, si individuano:

R1 –Abitazione assimilabile a residenziale (casa custode);

R2 –Abitazione residenziale;

R3 – Fabbricato Rurale;

R4 – Fabbricato Rurale.



I ricettori su indicati distano dalle rispettive sorgenti sonore da un minimo di circa 250 metri ad un massimo di circa 534 metri. Chiaramente, per quanto riguarda i contributi immissivi ai vari ricettori, questi sono dati dalla somma energetica dei livelli acustici delle varie sorgenti disturbanti (Power station) calcolati con il modello previsionale al ricettore e del rumore residuo misurato in corrispondenza sempre al ricettore. Per semplicità, nel modello di calcolo si è considerato di raggruppare le nr.4 power station di accumulo in un unico punto, visto che sono situate molto vicine tra loro.

Il comune di Riardo non è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, quindi in ottemperanza all'art. 6 del D.P.C.M. 14.11.97 si applicano i limiti di cui al D.M. 2 aprile 1968 n.144 individuando la zona in questione come: "TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE" con limite diurno di 70 dB(A) e notturno 60 dB(A) anche se essendo industriale sarebbe lecito assumere limite notturno e diurno di 70 dB(A) ma in via precauzionale si è preferito generalizzare lo studio. Sono state effettuate le misure e valutati i quantitativi sonori di immissioni di tutte le componenti in funzione (wroast case) per cui:

Punti di Misura/ Calcolo	Distanza tra il Punto di Misura/Calcolo e Sorgenti Disturbanti[m]		Lj (2 inverter) a 10 m dB(A)	Lptotinverter (4 inverter) a 10 m dB(A)	LpStationdB(A)
R1	R1-1	154	57	60	36,2
	R1-2	272			31,3
	R1-3	400		66	28,0
	R1 accumulo	534			31,5
	LpStation(R1) tot				
R2	R2-1	249	57	60	32,1
	R2-2	267			31,5
	R2-3	343		66	29,3
	R2- accumulo	533			31,5
	LpStation(R2) tot				
R3	R3-1	653	57	60	23,7
	R3-2	520			25,7
	R3-3	408		66	27,8
	R3- accumulo	263			37,6
	LpStation(R3) tot				
R4	R4-1	562	57	60	25,0
	R4-2	394			28,1
	R4-3	259		66	31,7
	R4- accumulo	250			38,1
	LpStation(R4) tot				

Pertanto, come si evince il contributo generato rispetto ai ricettori individuati risulta del tutto trascurabile rispetto ai limiti di zona. A tal riguardo, inoltre, si precisa che i calcoli effettuati e quindi la somma dei relativi contributi immissivi calcolati, è stata effettuata ipotizzando tutte le macchine in funzione c'è da evidenziare che di notte

l'impianto fotovoltaico non è in funzione e pertanto i valori così calcolati risultano sovrastimati in quanto il contributo sarebbe quello generato solo dalle PSC del SdA e pertanto i valori di emissioni così calcolati risulterebbero ancora inferiori e del tutto in linea con i limiti di zona.

Campi elettromagnetici: Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

Per quanto riguarda i moduli e le cabine di trasformazione e di consegna, i livelli di induzione magnetica decadono a pochi metri di distanza dalla sorgente.

In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione. Inoltre, poiché gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo, la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.).

Alternative

In sede di integrazioni è stato precisato che l'effetto fotovoltaico consiste nella conversione diretta della radiazione solare in energia elettrica. Tale fenomeno avviene nella cella fotovoltaica, tipicamente costituita da una sottile lamina di un materiale semiconduttore, molto spesso silicio. Quando un fotone dotato di sufficiente energia viene assorbito nel materiale semiconduttore di cui è costituita la cella, si crea una coppia di cariche elettriche di segno opposto, un elettrone (carica di segno negativo) ed una "lacuna" (cioè, una carica positiva). Si dice allora che queste cariche sono "disponibili per la conduzione di elettricità". Per generare effettivamente una corrente elettrica, però, è necessaria una differenza di potenziale, e questa viene creata grazie all'introduzione di piccole quantità di impurità nel materiale che costituisce le celle. Queste impurità, chiamate anche "droganti", sono in grado di modificare profondamente le proprietà elettriche del semiconduttore. Se, come comunemente accade, il materiale semiconduttore è il silicio, introducendo atomi di fosforo si ottiene la formazione di silicio di tipo "n", caratterizzato da una densità di elettroni liberi (cariche negative) più alta di quella presente nel silicio normale (intrinseco). La tecnica del drogaggio del silicio con atomi di boro porta, invece, al silicio di tipo "p" in cui le cariche libere in eccesso sulla norma sono di segno positivo. Una cella fotovoltaica richiede l'intimo contatto, su una grande superficie, di due strati di silicio p ed n. Nella zona di contatto tra i due tipi di silicio, detta "giunzione p-n", si ha la formazione di un forte campo elettrico. Le cariche elettriche positive e negative generate, per effetto fotovoltaico, dal bombardamento dei fotoni costituenti la luce solare, nelle vicinanze della giunzione vengono separate dal campo elettrico. Tali cariche danno luogo a una circolazione di corrente quando il dispositivo viene connesso ad un carico. La corrente è tanto maggiore quanto maggiore è la quantità di luce incidente. Ai fini del funzionamento delle celle, i fotoni di cui è composta la luce solare non sono tutti equivalenti: per poter essere assorbiti e partecipare al processo di conversione, un fotone deve possedere un'energia (hv) superiore a un certo valore minimo, che dipende dal materiale di cui è costituita la cella (Eg). In caso contrario, il fotone non riesce ad innescare il processo di conversione. Tre le tipologie di moduli presenti in commercio si citano i:

- ✓ pannelli fotovoltaici monocristallini;

- ✓ pannelli fotovoltaici policristallini;

- ✓ pannelli fotovoltaici a thin film/film sottile e amorfo.

[...]

In commercio esistono diverse tipologie di moduli, al fine di minimizzare i costi di impianto "area relati"; i moduli devono essere scelti in modo da avere, compatibilmente con i costi, valori di efficienza pari a quelle dei migliori prodotti attualmente in commercio. La scelta in questo caso è ricaduta su un modulo le cui caratteristiche rispecchiano le considerazioni progettuali fatte al fine di ottenere la massima producibilità ottenibile con il contenimento dei costi secondo le indicazioni attuali di mercato.

b) Oltre a quanto già precisato si chiarisce che in un sistema elettrico deve essere garantito in ogni istante il bilanciamento tra la potenza prelevata dai punti di consumo e la potenza immessa dai punti di produzione. In Italia l'equilibrio tra domanda e offerta è garantito da Terna S.p.a. che coordina le fasi di programmazione e dispacciamento delle risorse approvvigionate attraverso meccanismi di mercato, al fine di garantire il bilanciamento istantaneo tra immissioni e prelievi di energia elettrica e l'esercizio del sistema elettrico nel rispetto degli standard di qualità e di sicurezza. Fino ad oggi il bilanciamento, la qualità e la sicurezza sono stati garantiti

facendo ricorso a impianti di produzione programmabili, centralizzati e connessi alle reti di trasmissione. Il trend di crescita degli impianti di produzione a fonti rinnovabili (intermittenti, dispersi e connessi sia alla rete di trasmissione che alle reti di distribuzione) sta mettendo in discussione l'attuale paradigma di gestione del sistema elettrico e il rischio che la stabilità, la qualità e la sicurezza del sistema elettrico possano essere compromessi se non verranno prese adeguate contromisure sarà concreto. Per loro natura le fonti rinnovabili – soprattutto il sole e il vento – sono soggette a variabilità di produzione, e di conseguenza non riescono a garantire la continuità e la stabilità necessarie alla rete elettrica, specialmente nei momenti in cui la quota di energia prodotta da rinnovabili è molto alta rispetto al totale: ecco perché le batterie - e i sistemi di accumulo in genere - giocano un ruolo chiave, apportando energia e servizi alla rete nei momenti di picco o di alta variabilità della produzione.

Il sistema di accumulo è un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete elettrica (immissione e/o prelievo). Pertanto, rinunciare all'integrazione di un impianto BESS come opera di connessione ad un impianto fotovoltaico vorrebbe dire non procedere in quella direzione di progresso tecnologico e di decarbonizzazione delle fonti energetiche senza prevedere un sistema di regolamentazione e gestione del sistema elettrico nazionale al fine di rendere sempre più efficiente il contributo delle fonti rinnovabili.

Tra le alternative di accumulo presenti sul mercato si citano:

- ✓ Accumulatori al piombo acido;
- ✓ Batteria Sodio/Cloruro di Nichel;
- ✓ Batteria Sodio/Zolfo;
- ✓ Batteria Nichel/Cadmio;
- ✓ Batteria Redox a circolazione di elettrolita di vanadio (VRB);
- ✓ Batterie Ioni di Litio

Tipologia	Smaltimento	Aspetti ambientali	Temperature in gioco
Piombo Acido	Contengono materiali parzialmente inquinanti, per cui lo smaltimento deve essere gestito da ditte autorizzate e specializzate. Dal 1988 è stato istituito il Piombo acido COBAT, Consorzio Obbligatorio per le Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi, che assicura la raccolta e il riciclaggio delle batterie esauste.	Contenuto di materiali (Piombo) e solventi con elevata potenzialità inquinante	15 °C - 25 °C
Sodio/Cloruro di Nichel	Il processo di riciclaggio delle batterie viene compiuto dal produttore, che utilizza i materiali riciclati per produrre nuove batterie.	Non presentano problemi dal punto di vista ambientale dato il carattere poco inquinante dei due elettrodi.	260 °C
Sodio/Zolfo	Il processo di riciclaggio delle batterie viene compiuto dal produttore, che utilizza i materiali riciclati per produrre nuove batterie.	Non presentano problemi dal punto di vista ambientale dato il carattere poco inquinante dei due elettrodi.	300 °C
Nichel/Cadmio	La Direttiva Europea 2006/66/EC stabilisce che le batterie nichel/cadmio per applicazioni industriali devono essere raccolte dal produttore e riciclate in strutture specializzate. Dal processo di	Il maggiore problema ambientale è legato alla presenza dell'elettrodo di cadmio, un metallo pesante e tossico. Per tale ragione gli accumulatori nichel/	-50 °C - 55 °C
	riciclaggio è possibile recuperare il 99% dei metalli contenuti, e il cadmio derivante da questo processo è destinato alla realizzazione di nuovi accumulatori.	Nichel/cadmio sono classificati come rifiuti pericolosi .	
Redox Vanadio	La batteria è composta prevalentemente di materiali plastici (stack, tubature dell'impianto idraulico, serbatoi) che possono essere completamente riciclati	Lo smaltimento dell'elettrolita deve seguire le modalità di trattamento dei Rifiuti Speciali . Sistema vincolato dalla presenza di grossi serbatoi e dalla gestione del sistema di pompaggio. Inoltre, le basse temperature influenzano la resa e gestione dell'impianto.	0 °C - 40 °C
Litio/Ioni	Il processo di riciclaggio delle batterie viene compiuto dal produttore, che utilizza i materiali riciclati per produrre nuove batterie	Non presentano problemi di inquinamento ambientale dato il ridotto livello di tossicità dei componenti costituenti le batterie. L'unico elemento che può presentare problemi ambientali è rappresentato dai solventi utilizzati all'interno degli elettroliti liquidi, i quali risultano irritanti e corrosivi.	-30 °C - 70 °C

In merito al possibile riutilizzo dell'acqua piovana sulle superfici impermeabili c'è da chiarire che rispetto all'intera area di progetto con una superficie di circa 223.520 mq e di cui la superficie libera dalle opere di progetto corrisponde a circa 136.157 mq, pertanto, l'incidenza delle superfici rese impermeabili (coperture) dal progetto corrisponde a poche centinaia di mq e più precisamente:

Il BESS occupa una superficie di $12,30 \times 2,45 \times 16 = 482,16$ mq

Cabine superficie pari a $[(5,5 + 7,00 + 4,53) \times 2,50] \times 3 = 71,48$ mq

Le PSC sono apparati tecnici progettati per esterno che non presentano superfici piane impermeabili uniformi e per le quali è difficile prevedere un sistema di recupero acqua piovana. Inoltre, c'è da chiarire che oltre il BESS il resto delle superfici impermeabili e di possibile captazione dell'acqua piovana sono dislocate a grandi distanze tra loro e del tutto marginali rispetto, ad esempio, all'impianto BESS dislocato tutto in unico punto, pertanto pensare di realizzare un sistema di raccolta renderebbe la realizzazione poco conveniente sia economicamente che quantitativamente. Infatti, considerando le relative perdite di sistema generate dalle enormi distanze renderebbe l'impianto poco efficace. Fatta questa premessa anche se volessimo provare ad effettuare una valutazione della possibile resa di pioggia possiamo procedere considerando che, dagli annali storici, presso i territori di Teano e Vairano si stimano precipitazioni di intensità di circa 980 mm e 1150 mm, pertanto, al fine di effettuare un'ipotesi di dimensionamento di un serbatoio di raccolta di acque di prima pioggia valutiamo il seguente schema.

$$R = S(m^2) \times V_p \times \rho$$

Dove:

R è la resa della pioggia stimata

S è la superficie impermeabile

V_p è il valore di precipitazione locale che in questo caso assumeremo (considerando per sicurezza un valore sovrastimato) 1000 litri/m2annuali

f è il coefficiente di afflusso dipendente dalla tipologia di copertura che in questo caso assumeremo il valore pari a 0,90

Pertanto, procedendo per assurdo e valutato il contributo generato da tutte le superfici impermeabili indicate otteniamo una resa pari a

R= 498.276 litri/anno

Con tale valore se valutiamo che per una semplice attività di giardinaggio occorre un fabbisogno idrico medio di circa 450 litri/m2 è semplice constatare che con tale incidenza si riuscirebbe a coprire il fabbisogno di circa 1107 mq rispetto ai 136.157 mq di superficie libera di progetto, il che rende l'intervento non conveniente sia dal punto di vista economico che dall'effettiva utilità dello stesso. Pertanto, si ritiene molto più conveniente eventualmente utilizzare le condotte consortili, presenti nell'area di progetto, del servizio irriguo gestito dal consorzio di bonifica per le attività di gestione delle aree libere di progetto.

Il cavidotto, è stato tracciato secondo il minimo percorso realizzabile al fine di poter collegare l'area di impianto con l'opera di connessione di futura realizzazione ed è stato ipotizzato tutto insistente sulla viabilità pubblica esistente. Un'ulteriore alternativa comporterebbe l'interessamento di suoli di proprietà privata la quale genererebbe un impatto decisamente maggiore sul territorio circostante oltre ad incidere maggiormente per i costi di realizzazione dovendo prevedere un'indennità di esproprio aggiuntiva.

1.5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVISTE

Salute e rischi: Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, le attività di cantiere saranno tempestivamente dichiarate alle autorità competenti e di controllo come per qualsiasi attività edile soggetta alle comunicazioni di inizio, fine lavori e sulla sicurezza.
- Saranno rispettate le prescrizioni previste dal testo unico sulla sicurezza 81/08 in merito alle attività lavorative, nel rispetto specifico in questo caso alla viabilità (limiti di cantiere e da C.d.S.), nel rispetto delle emissioni di polveri e della movimentazione carichi e saranno redatti tutti i Piani di cantiere previsti per legge e le comunicazioni di settore nel rispetto dei luoghi e degli ambienti di lavoro.
- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Rischio sulla sicurezza stradale per incremento traffico "mezzi pesanti"	Bassa	✓ le attività di cantiere saranno tempestivamente dichiarate alle autorità competenti e di controllo come comunicazioni di inizio, fine lavori e sulla sicurezza. ✓ Rispetto delle prescrizioni previste dal testo unico sulla sicurezza 81/08 in merito alle attività lavorative, nel rispetto specifico alla viabilità, emissioni di polveri e movimentazione carichi.	✓ Bassa
Rischi sulla salute pubblica derivante da inquinamento acustico, emissione polveri e modifica del paesaggio	Bassa	✓ Misure di mitigazione previste nei paragrafi dedicati	✓ Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Componente rumore	Non significativa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Non significativo
Impatto dovuto a campi elettrici ed elettromagnetici generati dall'impianto o dalle opere di connessione	Non significativa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Non significativo
Impatti acustico generato dalla messa in esercizio dell'impianto	Non significativa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Non significativo
Risparmio emissioni nocive in atmosfera rispetto a centrali tradizionali	Impatto Positivo Medio	Non previsti	Impatto Positivo Medio
Modifica della percezione del paesaggio per la presenza dell'impianto	Media	Misure di Mitigazione previste nei paragrafi dedicati	Media
Fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto alla presenza dei moduli fotovoltaici	Non significativo	Non necessari	Non significativo

Biodiversità – Flora e Fauna: Le misure di mitigazione da adottare durante le varie fasi di realizzazione sono le seguenti:

- Provvedere ad una ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere per la fase di costruzione;
- Regolamentare nei limiti consentiti le velocità dei mezzi di trasporto durante le fasi causando il minor disagio possibile.
- Vietare sbancamenti e spianamenti laddove non sia strettamente necessario;
- alla fine dei lavori, tutte le zone e le superfici indettificate ed occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle eventuali aree non agricole prive di vegetazione, si predisporrà la piantumazione di arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e poter ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. Saranno prescelte piantumazioni autoctone e in linea con le caratteristiche naturali di zona.

Per la fase di esercizio si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- preferire ove necessario l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Interventi di pulizia generale e spianamento dell'area	Bassa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Bassa
Disturbo generato dai mezzi di cantiere	Bassa	Ottimizzazione delle macchine impiegate rispetto limiti velocità e definizione preventiva viabilità di cantiere.	Bassa
Degrado e perdita habitat faunistico	Bassa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Fenomeno di abbagliamento e confusione biologica	Bassa	Utilizzo già in fase progettuale moduli di ultima generazione	Bassa
Effetto barriera	Bassa	Realizzazione di varchi liberi e recinzione a maglia larga per la migrazione della microfauna locale	Bassa
Campo termico zona installazione pannelli	Bassa	Circolazione e moto convettivo dell'aria	Bassa

Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati in fase di costruzione/dismissione vi sono:

- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;
- gestione ed ottimizzazione degli accessi all'area di cantiere da parte dei mezzi
- Utilizzo di kit antinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante-operam.

Per la fase di esercizio, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- utilizzo di kit antinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi; - impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo; - disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo; - inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;	Bassa

		- gestione ed ottimizzazione degli accessi all'area di cantiere da parte dei mezzi	
Contaminazione dovuta allo sversamento accidentale degli idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di cantiere o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza	Bassa	utilizzo di kit antinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Occupazione suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Bassa	L'area è classificata come Industriale ricompresa tra le aree idonee ai sensi del D. lgs n. 199/21 ed alla L. n. 41/2023	Bassa Positivo
Contaminazione dovuta allo sversamento accidentale degli idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di cantiere o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza	Bassa	utilizzo di kit antinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi	Bassa

Acque: L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase, in quanto non si riscontrano impatti negativi significativi sull'ambiente idrico collegati alla costruzione/dismissione dell'impianto.

Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno utilizzati kit antinquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per la fase di esercizio vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- kit antinquinamento.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto Residuo
Utilizzo acqua per le necessità di cantiere	Bassa	✓ Utilizzo limitato nel tempo e approvvigionamento a mezzo di autobotti	Bassa
Contaminazioni dovute allo sversamento accidentale di idrocarburi dai mezzi di cantiere durante l'attività	Bassa	✓ Utilizzo di kit antinquinamento	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto Residuo
Utilizzo acqua per pulizia pannelli	Bassa	✓ Utilizzo limitato nel tempo e approvvigionamento a mezzo di autobotti	Bassa
Impermeabilizzazione aree superficiali	Media	✓ Non necessarie	Media
Contaminazioni dovute allo sversamento accidentale di idrocarburi dai mezzi di cantiere durante l'attività	Bassa	✓ kit antinquinamento	Bassa

Atmosfera aria e clima: In fase di costruzione, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- definizione di viabilità di cantiere riducendo al massimo gli spostamenti impegnando la superficie minima utile dell'area di cantiere;
- individuazione delle zone di carico e scarico, limitando l'attività alle singole zone di cantiere;
- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

In fase di esercizio non è prevista l'adozione di misure di mitigazione in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto Residuo
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle varie fasi di cantiere con la relativa emissione di gas di scarico	Bassa	✓ Velocità ridotta dei mezzi di cantiere; ✓ Arresto veicoli non in movimento; ✓ Manutenzione periodica e continuativa dei mezzi di cantiere.	Bassa
Sollevamento Polveri durante l'attività di cantiere, quali scavi e movimenti terra	Bassa	✓ Definizione della visibilità da cantiere; ✓ Definizione delle zone di carico e scarico materiali; ✓ Bagnatura delle superfici di cantiere interessate dal passaggio dei mezzi e dallo scarico e carico dei materiali; ✓ Stabilizzazione della visibilità di cantiere; ✓ Lavaggio periodico dei mezzi di cantiere con acqua corrente.	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto Residuo
L'impianto FV per sua natura non genera emissioni di inquinanti gassosi, pertanto, l'impatto risulta essere positivo conseguente al risparmio di tali emissioni rispetto ad impianti che utilizzano combustibili fossili.	Media (Impatto positivo)	✓ Non previste	Media (Impatto positivo)

Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: nella fase di costruzione, le misure di mitigazioni e controllo previste sono quelle a carattere gestionale che saranno applicate durante le fasi di cantiere al fine di minimizzare gli impatti. Le aree di cantiere saranno delimitate e accessibili solo al personale addetto e tenute costantemente pulite e opportunamente segnalate. Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e le strutture di cantiere saranno rimosse insieme ai materiali stoccati e di risulta.

A mitigazione di tale impatto in fase di esercizio, è previsto:

- l'uso di recinzioni perimetrali di colore verde;
- la schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo tutto il perimetro dell'impianto. Si ricorda che l'indice di impatto paesaggistico dai principali punti di vista risulta basso, ma si è deciso di mitigare comunque l'inserimento dell'impianto, con particolare riferimento alla viabilità d'accesso dello stesso. In particolare, la barriera vegetazionale sarà realizzata con specie autoctone. Inoltre, sarà assicurata un'opportuna potatura dei filari nel tempo, in maniera tale da attenuare la loro interferenza con l'efficienza dell'impianto fotovoltaico.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e dell'attività di cantiere	Bassa	Le aree di cantiere verranno mantenute in ordine e in condizioni di "pulizia", opportunamente segnalate e recitate	Bassa
Attraversamenti corsi d'acqua per passaggio cavidotto MT	Bassa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del Parco Fotovoltaico	Media	Utilizzo di recinzioni di colore verde e scelta di soluzioni cromatiche compatibili con il contesto circostante. Schermatura naturale delle aree di impianto mediante l'utilizzo di essenze autoctone (Leccio e/o Lauroceraso) scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate	Media
Impatto sul Patrimonio culturale ed identitario	Bassa	Non necessarie	Bassa

Rumore e vibrazioni: Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Disturbo punti di interesse presenti nell'intorno dell'area di progetto (attività agricole/produzione)	Bassa	✓ Attivazione macchinari solo quando sono in uso; ✓ definizione della visibilità di cantiere con limitazione delle zone con presenza di recettori; ✓ organizzazione fasi lavorative al fine di favorire la contemporaneità delle attività lavorative; ✓ limitazione delle attività rumorose; ✓ rispetto dei limiti di emissione sonora in fase di cantiere ai sensi della 81/08 s.m.i.;	✓ Basso
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Mitigazione	Impatto residuo
Componente rumore	Non significativa	Non sono necessari interventi di mitigazione	Non significativa

1.6 IMPATTI CUMULATIVI

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi lo studio prende a riferimento una ZVT - zona di visibilità teorica – determinata di 3 Km, all'interno della quale stati riscontrati due impianti già realizzati ed un altro in fase autorizzativa

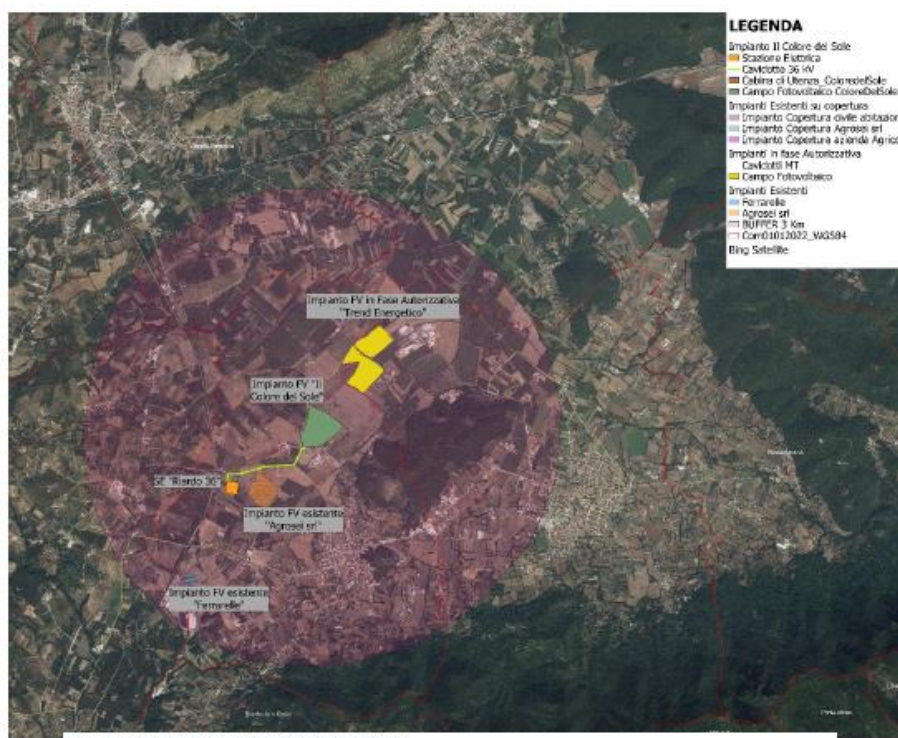


Figura 105: ZVT dell'area impianto Fotovoltaico

Id	Descrizione	Titolo Opera	Distanza dal parco fotovoltaico
	Impianto Fotovoltaico esistente della società Agrosei srl	Impianto Fotovoltaico di 4,5 MW V Conto Energia	0,6 Km
	Impianto Fotovoltaico esistente della società Ferrarelle SB	Impianto Fotovoltaico di 1 MW V Conto Energia	1,0 Km
	Impianto in fase autorizzativa società Trend Energetico srl	Impianto fotovoltaico in sede di PUA della potenza di 24 MW circa	2,3 Km

Lo studio rappresenta inoltre che ci sono vari piccoli impianti realizzati sulle coperture degli edifici industriali e civili ricadenti all'interno della ZVT.

In riferimento alla fase di cantiere il cumulo degli impatti può derivare esclusivamente con l'impianto in fase di autorizzazione (Trend Energetico srl), ma lo studio evidenzia che i procedimenti autorizzativi sono temporalmente sfalsati il che rende la contemporaneità delle attività di cantiere poco probabile, se non impossibile.

In merito alla fase di esercizio l'impianto fotovoltaico per le sue caratteristiche risulta difficilmente visibile da ampie distanze essendo già mitigato dalla vegetazione spontanea presente lungo la viabilità o lungo i corsi d'acqua presenti sul territorio. Lo stesso cavidotto di connessione essendo del tutto interrato non incide sulla componente paesaggistica in quanto rientrante negli interventi previsti dell'allegato A del DPR 31/17. Pertanto, non rientra tra le tipologie di impianto che modificano sensibilmente lo skyline della zona. Per quanto riguarda gli impianti posti sulle coperture degli edifici risultano limitati all'area della struttura produttiva e/o civile, posizionata sulla copertura e pertanto valutata non impattante ai fini paesaggistici anche se posta ad una quota decisamente superiore a quella dell'impianto di cui trattasi.

C'è da sottolineare che l'impianto si inserisce in un contesto industriale ove sono presenti altre attività con dimensioni volumetriche decisamente superiori al progetto in esame, basti pensare all'impianto a biogas posto a poca distanza, che impatta decisamente maggiormente sulla componente paesaggistica-visiva dei luoghi.

Impatto sul patrimonio culturale e identitario: la realizzazione dell'impianto non modificherà gli aspetti morfologici, i reticoli idrografici principali e secondari. Il progetto è inserito armonicamente con le caratteristiche paesaggistiche e culturali identitarie del territorio conferendo un'impronta energetica al paesaggio.

Impatto cumulativo sugli ecosistemi e la biodiversità: Per la definizione dell'area di influenza sono stati valutati gli effetti locali generati dalla fase di cantiere e dismissione e gli effetti distanti dovuti al disturbo arrecato a distanza ed alle perturbazioni provocate da emissioni in ambiente. Sono state distinte le valutazioni dalla fase di cantiere/dismissione da quella di esercizio.

Pertanto, sono state prese in considerazione per la fase di cantiere/dismissione:

- la sottrazione di habitat che sarà limitata alle superfici interessate dalla realizzazione della centrale e quelle relative alla posa del cavidotto di connessione;
- la perturbazione sulle popolazioni generate dal rumore in un'area di 500 metri dal sito di intervento.

In merito alla fase di esercizio invece:

- oltre alla perdita di habitat valutata nella fase di cantiere un ulteriore fattore da considerare è quello di un eventuale effetto della superficie riflettente sull'avifauna correlata alla capacità di mobilitazioni delle popolazioni migratrici. Per quest'ultimo aspetto valutando che la maggior parte delle popolazioni vola ad una quota compresa tra i 300 ed i 1.000 metri e dalla bibliografia di settore è consono stimare un'area di influenza di 2.000 metri.

In questo caso le uniche attività presenti all'interno dell'area di influenza sono l'impianto esistente della società Agrosi srl e l'impianto in fase autorizzativa della società Trend Energetico srl.

In merito alla valutazione del cumulo di impatto in fase di cantiere dovute al disturbo generato per un'area di influenza come indicata di 500 metri le componenti interessate sarebbero solo l'impianto già esistente e quello oggetto del presente studio. Pertanto, il cumulo tra i due sarebbe limitato al solo impianto oggetto di intervento e le considerazioni sono quelle espresse nei capitoli dedicati, ed inoltre l'impianto in fase autorizzativa, distante circa 1 km, della società Trend Energetico segue un percorso temporale ed autorizzativo del tutto diverso che rende difficile la contemporaneità della realizzazione con l'impianto "il Colore del Sole".

Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica: la zona presa in esame è priva di recettori sensibili di classe I (scuole, ospedali, case di riposo, etc...) e confrontando i valori previsti con i valori limiti di zona, si conclude che la realizzazione dell'impianto non produrrà livelli di rumore ambientale superiori ai limiti prescritti dalla legislazione vigente presso manufatti più prossimi. In riferimento alla fase di costruzione gli impatti derivanti sono quelli generati dalla sola realizzazione dell'impianto in quanto gli altri impianti saranno dismessi in fasi sicuramente diverse ed in tempi diversi e in ogni caso non in concomitanza con l'impianto oggetto del presente studio. Pertanto, l'impatto generato dagli impianti presenti sul territorio presenti e futuri, data dalla natura delle correnti in gioco e dalla distanza in essere tra gli stessi, è da considerarsi nullo.

Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo: l'impianto in oggetto si inserisce in un'area a vocazione puramente industriale. Data la natura dei luoghi e la particolarità dell'impianto fotovoltaico, realizzato mediante l'adozione di strutture lineari semplici e prive di fondazioni e delle opere ad esse connesse l'impatto geomorfologico/idrologico generato risulta essere nullo.

Impatto cumulativo sul traffico indotto: Il traffico indotto è imputabile, per ovvie ragioni alla fase di costruzione e dismissione dell'impianto, visto che nella fase di esercizio possono essere previsti gli arrivi dei mezzi di manutenzione in nr.1 o 2 unità circa per 2 volte all'anno, quindi totalmente trascurabile rispetto alla prima fase. Quindi considerando che la fase cantieristica di costruzione/dismissione dura circa 330 giorni (11 mesi), su un turno di lavoro pari a 8 h/giorno, è implicito dire che, se sarà verificata la fase di costruzione sicuramente sarà verificata anche la fase di dismissione, chiaramente i due effetti non possono essere sommati poiché appartengono a due momenti temporali diversi.

Il traffico indotto potenziale sarà pari a quindi:

- veicoli pesanti al giorno ovvero circa a 20 passaggi andata e ritorno per 330 giorni durata del cantiere;
- 4 veicoli leggeri al giorno per i lavoratori e professionisti, ovvero circa 8 passaggi andata e ritorno per 330 giorni durata del cantiere.

In totale il traffico indotto dalla fase cantieristica, sarà stimato pari a 40 veic.eq./giorno per i mezzi pesanti e 8 veic.eq./giorno per i mezzi leggeri.

Confrontando i valori di traffico indotto con quelli medi giornalieri (fonte ANAS) si ha un incremento di traffico, da considerare trascurabile, in virtù anche del carattere temporaneo dell'opera pari a:

Incremento di traffico (%)	Fase di cantiere
Veicoli totali	1,0
Veicoli pesanti	1,0

Quindi considerando l'effetto cumulativo del traffico indotto nella fase di esercizio e nella fase di cantiere, otteniamo un livello di servizio stradale (LDS), classificato in funzione del flusso di veicoli un livello di servizio "A", ovvero circolazione libera ogni veicolo si muove con assoluta libertà di manovra, massimo confort, flusso variabile.

In definitiva, dalle considerazioni sopra esposte, si evince che il potenziale traffico veicolare indotto dalla realizzazione del progetto in esame, in fase di cantiere non graverà in maniera significativamente negativa sullo scenario di traffico locale, poiché risulta del tutto trascurabile.

1.7 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il progetto di monitoraggio, a seguito delle integrazioni trasmesse e dei chiarimenti forniti in sede di conferenza di servizi, identifica le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Stato di Conservazione Opere del Manto Erboso

Il monitoraggio sarà più intenso nella prima fase post impianto dello strato erboso, al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato dello strato erboso, taglio erba (se necessario) sostituzione di eventuali fallanze ed interventi di ripristino ed eliminazione delle specie infestanti. Nei periodi successivi – col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale - è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti. Lo sfalcio è eseguito con trincee o decespugliatori, in funzione delle condizioni logistiche e della superficie oggetto dell'intervento. Inoltre, la stessa acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detergenti, potrà essere usata per irrigare lo strato erboso previsto nel Progetto.

- 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. La pulizia dei moduli (o pannelli) sarà effettuata ogni qual volta le condizioni climatiche lo dovessero rendere necessario (particolari eventi piovosi ricchi di sabbia o periodi siccitosi con innalzamento di polveri eccessive). L'approvvigionamento dell'acqua, realizzato mediante autobotti, sarà realizzato con botti irroratrici al fine di garantire la pressione necessaria alla rimozione delle impurità. Si ricorda che non saranno utilizzati additivi o solventi ma semplice acqua al fine di rimuovere le sabbie o polveri depositate in modo eccessivo. Considerando che il progetto prevede l'installazione di 437 tracker e di 21.616 moduli (o pannelli) e per il lavaggio occorrono circa 2,5 litri/pannello si avrà un consumo totale di circa 54 mc di acqua per un singolo lavaggio occasionale. Se consideriamo in via estrema di effettuare due lavaggi l'anno e per i 25 anni di vita utile dell'impianto si ottiene un quantitativo di acqua consumata pari a 2.702 mc di acqua consumata per l'intera vita utile dell'impianto.

- Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione.

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, è prevista una schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo tutto il perimetro dell'impianto. Tra scelte previste sono state selezionate il Leccio o in alternativa il Lauroceraso che garantiscono un'ottima coprenza. Il Leccio presenta una buona resistenza alle raffiche di vento ideale per resistere ai venti soprattutto quelli derivanti di natura marina, fiorisce nei mesi di maggio con la successiva produzione di bacche (del tutto assimilabili per caratteristiche nutritive/tipologiche alle castagne). La potatura viene realizzata in autunno al fine di sfoltire e contenere la folta chioma.

Il Lauroceraso garantisce una protezione fonoassorbente ed ha una caratteristica di fogliame denso per questo sono ideali per la formazione di siepi, produce fiori piccole e frutti a bacca dell'ordine del centimetro, ha una crescita lenta dell'ordine di 50 cm l'anno circa e la potatura, pertanto, si effettua due volte l'anno a giugno e settembre. Per gli opportuni approfondimenti si rimanda all'elaborato grafico.

- Recinzione impianto integrata con barriera vegetazionale.

Durante la fase di cantiere, la corretta implementazione delle misure di mitigazione non renderà necessaria alcuna attività di monitoraggio. Durante la fase di esercizio dell'opera, invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di O&M. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata tolleranza alle caratteristiche della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione. Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico. In tal senso a

garanzia di un efficace intervento si prevedono – laddove necessario – opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le successive 3 stagioni vegetative successive all'impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

- **Rilievi Fonometrici**

Nella fase progettuale sono stati effettuati studi di compatibilità acustica dell'area di interesse mediante la realizzazione di rilievi in sito e la registrazione dei valori ambientali preesistenti. Sulla base di tali rilievi ed essendo l'area di impianto soggetta ad interventi di O&M è quindi, anche se in maniera rada o occasionale prevede la presenza di personale, ai sensi di quanto stabilito dal titolo VIII del D. lgs 81/08, saranno effettuati rilievi fonometrici in fase di esercizio dell'impianto atti a verificare quanto desunto con lo studio previsionale di impatto acustico ed atti a verificare i limiti imposti dalla legislazione vigente.

Inoltre, saranno previsti rilievi fonometrici con cadenza quadriennale. Per quanto riguarda il cavidotto di connessione, essendo lo stesso interrato e non producendo rumore non necessita di rilievi fonometrici.

- **Campo elettromagnetico**

In merito alla componente d'impatto elettromagnetico, in cui sono state valutate le distanze di prima approssimazione per i vari componenti costituenti l'impianto si è evidenziato il rispetto delle distanze entro pochi metri dagli apparati non costituendo nessun pericolo per la salute pubblica (Linee MT interrate, Cabina di consegna, Power Station ecc.) In fase di esercizio saranno previsti rilievi del campo elettromagnetico, da realizzarsi mediante strumentazione adeguata tra i quali si ipotizza misuratori di campo elettromagnetico dotati di sonde isotropiche per determinare i livelli di campo elettromagnetico sia in bassa frequenza che in alta frequenza, al fine di verificare le considerazioni e valutazioni effettuate in sede di valutazione preliminare.

All'interno dell'area di impianto, stante la presenza saltuaria ed occasionale di operatori per le relative attività di O&M, secondo quanto disposto dal Titolo VIII -Capo IV del D. lgs 81/08 saranno effettuati rilievi del campo elettromagnetico con cadenza quadriennale.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione interrato sotto la viabilità pubblica esistente e distante dai recettori sensibili non è prevista la misurazione del campo elettromagnetico (si evidenzia che non sono presenti unità abitative nelle immediate vicinanze del cavidotto e che sono principalmente presenti attività produttivo/industriali e le stesse sono ben oltre le distanze di prima approssimazione previste dal DM 29.05.2008 ed alle guide CEI 106-11 e 106-12).

- **Monitoraggio Rifiuti**

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni 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, ma anche 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 e successiva gestione nel rispetto delle normative vigenti.

In riferimento alla tipologia di opere tenuto conto che le strutture dei pannelli saranno ancorate al terreno mediante pali infissi battuti, le uniche attività per le quali si prevedono movimenti terra sono le seguenti:

- Realizzazione cavidotti 36kV e BT all'interno dell'area dell'Impianto Fotovoltaico per uno sviluppo lineare complessivo di ml 3.789 (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione cavidotto 36 kV tra l'Impianto Fotovoltaico e la Stazione elettrica per uno sviluppo lineare complessivo di ml 1.333 cavidotto 36 kV (Opere infrastrutturali lineari su strada esistente);
- scavi da realizzare internamente alle aree di impianto per adeguamento pendenza per l'ottimizzazione dell'installazione delle strutture da eseguirsi sulle superfici di progetto, che complessivamente ammontano a circa 22 ha, sono stati stimati i volumi di scavo interessati in circa 22.111 mc e volumi di riporto in circa 7.772 mc.

A tal riguardo si precisa che secondo quanto stabilito dalle norme CEI 11-17 per le canalizzazioni delle linee elettriche su suoli agricoli e del nuovo Codice della Strada per le canalizzazioni su viabilità pubblica le profondità di scavo si aggirano tra gli 0,60 – 1,20 m di profondità.

Dalle considerazioni fin qui espresse si presumono volumi di scavo stimati in 24.851 mc e saranno predisposti prelievi sistematici al fine di valutare la qualità dei suoli, prevedendo un prelievo superficiale ed uno di fondo ove occorra.

Della quantità di terreno complessiva mossa, fermo restando l'esito delle analisi effettuate sui terreni si stima

- 9.416,51 mc riutilizzati all'interno del sito di produzione, ai sensi dell'art. 185 comma 1 del D.lgs. 152/06 materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà

utilizzato ai fini della costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato”.

- 9.421,62 mc conferiti in discarica dopo opportuna caratterizzazione necessaria all’attribuzione del codice CER e della valutazione delle concentrazioni di eluato per l’accettabilità in discarica, oppure in impianti destinati al recupero.

Oltre ai quantitativi di terreno assimilabile a rifiuto e conferito in discarica in questa fase si segnala solo il rifiuto prodotto derivante dagli imballaggi degli apparati che comporranno l’impianto.

Nella fase di dismissione invece sono da considerare le seguenti fasi:

- a. Rimozione dei pannelli fotovoltaici e sue strutture portanti;
- b. Rimozioni vie cavi;
- c. Rimozioni strada di servizio;
- d. Rimozione di recinzione e relativi punti di fondazione;
- e. Rimozione cabine elettriche relativa platea di fondazione;
- f. Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale.

Moduli Fotovoltaici

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell’energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. Fino ad oggi non esiste una direttiva europea per lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche perché il numero delle installazioni fotovoltaiche giunte alla fine del loro ciclo di vita è ancora contenuto. Fortunatamente esistono già delle indicazioni ben precise riguardanti lo smaltimento di tali strutture.

Con l’intento di rendere veramente “verde” l’energia fotovoltaica e con lo slogan “Energia fotovoltaica energia doppiamente verde”, l’industria del fotovoltaico ha dato vita al consorzio europeo PV Cycle. PV Cycle è l’Associazione Europea per il ritiro volontario e il riciclaggio dei moduli fotovoltaici giunti alla fine del proprio ciclo di vita. È stata fondata a Bruxelles nel 2007 dalle principali imprese del settore, supportata anche dall’EPIA e dall’Associazione dell’Industria Solare tedesca (BSW). È diventata operativa dal giugno 2010, anche se già nel 2009 ha coordinato le operazioni per il riciclaggio dell’impianto di Chevetogne (uno dei primi 16 impianti pilota FV avviati e sostenuti dalla Commissione europea nel 1983).

Raccoglie al suo interno produttori e importatori leader di moduli fotovoltaici e rappresenta più del 90% del mercato FV europeo. Pertanto, i Moduli Fotovoltaici costituenti l’impianto seguiranno tutti un processo di riciclo attraverso le direttive del consorzio. Per il progetto in esame sono previsti l’installazione di 21.616 moduli fotovoltaici e quindi la loro successiva dismissione.

Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno sono costituite da una struttura in profilati in materiali ferrosi ((acciaio zincato – galvanizzato) ancorati a terra mediante infissione diretta nel suolo. Tutti gli elementi verranno smontati ed inviati ad un centro di raccolta e riutilizzo di materiali ferrosi.

Per tutto l’impianto in progetto sono previsti l’installazione di 437 trackers. Tale quantitativo di ferro può essere completamente riciclato;

Linee e Quadri Elettrici

Le linee elettriche sono realizzate in parte fuori terra: dai pannelli fino ai connettori di stringa ed interrate da qui fino agli inverter e dagli inverter fino al locale di smistamento. Tutte le linee verranno sfilate e accatastate. Per quanto riguarda i cavi interrati la rimozione dei cavi verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta al fine di consentire lo sfilaggio dei cavi. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi. I cavi elettrici pertanto sono costituiti da più componenti tra cui l’anima del cavo che è il conduttore in rame o alluminio, lo strato isolante, la guaina, le canalizzazioni. Si procederà quindi al recupero dell’alluminio e del rame dei cavi come elemento per riciclaggio, il calcestruzzo dei pozzetti verrà recuperato da ditte specializzate. Successivamente si opererà la separazione fra le guaine isolanti in materiali di sintesi ed il conduttore vero e proprio (rame per le linee in b.t ed alluminio per le linee in m.t.) Una volta separati gli elementi plastici verranno inviati alla piattaforma di settore per il recupero di tali materiali mentre i metalli verranno inviati a riutilizzo.

La cabina elettrica e la Power Station interne all’impianto saranno realizzate in elementi monoblocchi prefabbricati con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa.

Le pareti del monoblocco hanno uno spessore di 8 cm (NomEL n°5 del 5/89). per i quali si effettuerà una semplice rimozione, la piattaforma di appoggio verrà demolita e rimossa per l’avvio a smaltimento in apposita discarica. Le piattaforme di base costituite da una fondazione superficiale in cls costituiranno al massimo 80 mc di rifiuto da smaltire.

Pozzetti Elettrici

Nei pozzetti elettrici verrà demolita la copertina, la quale verrà consegnata da ditte specializzate per il recupero dei materiali, e inoltre la parte superficiale delle pareti, dopo aver sfilato i cavi i pozzetti verranno riempiti con materiale

inerte nella parte profonda e con uno strato di cotica vegetale la parte superficiale in modo da eliminare eventuali ostacoli alla coltivazione del fondo.

Batterie

Le batterie vengono dotate di involucri sigillati per contenere perdite di elettrolita in caso di guasti, e sono installate all'interno di container (di tipo marino modificati per l'uso come cabine elettriche).

Il progetto prevede decommissioning, riciclabilità e trattamento fine-vita delle apparecchiature e dei materiali. Tutti i materiali sono compatibili con le leggi e normative nazionali e internazionali sullo smaltimento e trattamento dei rifiuti. In generale, il sistema è composto, oltre che dalle batterie di accumulatori, da apparecchiature elettriche ed elettroniche, cavi elettrici in rame, apparecchiature elettriche quali trasformatori e inverter, quadri elettrici e container in carpenteria metallica, basamenti in calcestruzzo, pozzetti e cavidotti. Ciascun materiale sarà gestito, nel fine vita, come indicato dalla normativa vigente. Per quanto riguarda le batterie, l'ente di riferimento è il COBAT (consorzio obbligatorio per lo smaltimento delle batterie esauste) che opera ai sensi della legge 475 del 1988, oltre ai decreti D.Lgs. 188/08 di recepimento della Direttiva Comunitaria 2006/66/CE, e le successive correzioni e integrazioni introdotte dal D.Lgs. 21 del 11/02/2011. Il COBAT si occupa della raccolta e dell'avvio al trattamento di pile, batterie e accumulatori recuperando nuove materie prime ed evitando la dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti.

Viabilità Interna

La viabilità interna è prevista in materiali inerti permeabili e non necessita di alcuna opera di rimozione, verrà conservata in esercizio anche dopo la dismissione dell'impianto per migliorare la viabilità connessa con lo sfruttamento agricolo. La presenza della viabilità rappresenta in ogni caso una fascia antincendio che conviene mantenere in funzione anche dopo la dismissione dell'impianto.

Recinzione

I materiali che costituiscono la recinzione sono acciaio per la parte in elevazione e per la parte in fondazione. Al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti.

La demolizione dei cubetti di fondazione poste alla base della recinzione ed il relativo sfilaggio dei montanti sarà tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno.

In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio, verrà consegnato da ditte specializzate per il recupero dei materiali.

Considerando uno sviluppo di circa 1769 ml di recinzione con 885 montanti di peso ciascuno di circa 6 Kg, mentre la rete per un peso di 0,60 kg a mq circa., si conferiranno alle discariche o alle industrie del riciclo circa 10 t di ferro.

Si riporta di seguito un riepilogo dei quantitativi e dell'eventuale recapito finale dei materiali di risulta:

numero	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo unitario	Importo
	Progetto "Il Colore del Sole"				
	Compenso * per lo smantellamento delle Infrastrutture costituito da tracker, recinzioni e cancelli				
NP.01	Tracker	Ton	600,00	23,52 €	14.112,00 €
NP.02	Recinzioni e cancelli	Ton	10,00	23,52 €	235,20 €
NP.03	Pannelli	Cad	21.000,00	0,50 €	10.500,00 €
NP.04	Cavi	Mt	130.000,00	0,81 €	105.300,00 €
NP.05	Apparecchiature elettroniche	A corpo			21.000,00 €
	Compenso per lo smantellamento delle Infrastrutture costituito da cabina, vasca e magrone calcolato V/P	Mc	1.700,00	55,00 €	93.500,00 €
NP.07	Trasporto a discarica di tutto quanto rimosso	Ton	590,00	28,00 €	16.520,00 €
	Compenso alla discarica per:				
NP.08	Per materiale riciclabile	Ton	400,00	10,76 €	4.304,00 €
NP.09	Per materiale non riciclabile	Ton	190,00	18,00 €	3.420,00 €
	Rimozione della massicciata stradale e dello stabilizzato utilizzato all'interno delle aree dei campi fotovoltaici per la realizzazione delle strade di accesso alla cabine per un totale di mq 1002 e uno spessore di cm 50	Mc	800,00	9,15 €	7.320,00 €
NP.11	Carico e trasporto a discarica	Mc	800,00	12,50 €	10.000,00 €
NP.12	Compenso alla discarica di materiale assimilabile a edile con impurità fino al 10%	q.le	60.000,00	2,95 €	177.000,00 €
	Ripristino con terra vegetale data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati per uno spessore medio di cm 20, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati culturali attivi, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento	Mq	12.000,00	3,00 €	36.000,00 €
	Totale dismissione				499.211,20 €

- **Componente Aria**

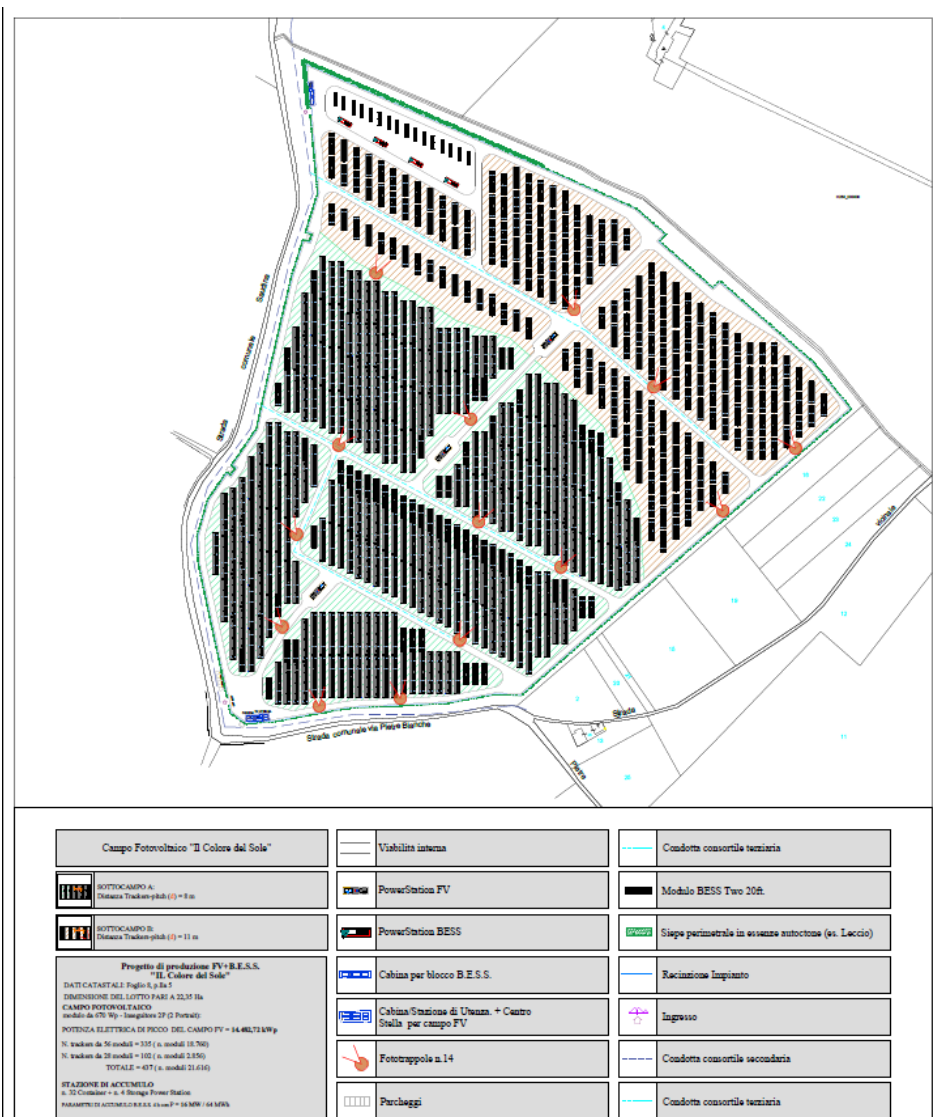
Durante la fase di cantiere potranno essere effettuati controlli a campione del particolato, di PM10 e PM 2,5 al fine di assicurare il mantenimento della qualità dell'aria durante le attività di trasporto, stoccaggio e movimentazione materiali.

- Componente Microclimatica

Fermo restando che durante le fasi di monitoraggio di funzionamento dell'impianto in tutte le sue componenti, attuate durante il normale esercizio per tenere sotto controllo le eventuali anomalie di esercizio, guasti e parametri di produzione al fine di verificare le considerazioni espresse in merito alla componente microclimatica generata dalla presenza dei moduli fotovoltaici in esercizio sarà predisposto un rilievo delle condizioni ambientali del sito mediante l'utilizzo di strumentazione opportuna (datalogger) posizionato nei punti strategici dell'area di impianto (volume compreso tra i moduli ed il terreno, l'area tra le strutture, le superfici perimetrali di impianto), al fine di stilare un report giornaliero che ne determini le eventuali variazioni e la consistenza delle stesse.

- Componente avifaunistica

è stato previsto un rilevamento con fototrappole costituisce un sistema molto efficiente per il monitoraggio delle specie volatili, perché questi strumenti sono dotati di sensori che si attivano in presenza di una variazione termica nel campo visivo. Tramite questi sensori (che basati su differenze termiche sono particolarmente utili per gli uccelli), la fototrappola scatta una fotografia (o registra un video) in presenza del movimento di un animale che entra nel suo campo visivo. Una volta scattata la fotografia, alcuni modelli, consentono l'invio di un messaggio di allarme (tramite e-mail o app dedicata) insieme alla fotografia scattata. La fototrappola si attiva al passaggio di qualunque animale omeoterma (uccelli o mammiferi); la visione della fotografia permette di distinguere i casi di potenziali impatti con quelli del semplice passaggio. In caso di sospetto impatto, un operatore può recarsi in breve tempo sul posto per verificare l'effettiva presenza. Le fototrappole hanno un campo di azione variabile secondo i modelli, comunque piuttosto ampio e sono capaci di attivarsi a distanze superiori ai 10 m, anche in funzione della grandezza dell'animale. Pertanto, sulla base del layout dell'impianto si è scelto un numero di fototrappole adeguato a ricoprire una superficie significativa dell'impianto, mantenendo il numero in quantità tali che i dati siano effettivamente trattabili



- Componente idrogeologica

Per quanto riguarda la componente idraulica ed idrogeologica dell'area, come dichiarato non sono previsti incidenze significative dalla realizzazione dell'impianto su tali componenti sia superficiali che profonde (Falda). In ogni caso saranno effettuati gli interventi di manutenzione dei canali di scolo presenti regolarmente con il prosieguo dell'attività. Per quanto riguarda la presenza di inquinanti nelle acque sotterranee, si ricorda che l'impianto de quo, per sue caratteristiche intrinseche non genera effluenti o emissioni inquinanti che potrebbero, in qualche modo andare ad aggravare le condizioni delle acque.

2. ADEGUATEZZA DEGLI ELABORATI PRESENTATI

Lo Studio di Impatto Ambientale, anche a seguito dei riscontri forniti alla richiesta di integrazioni di cui alla nota n. 3967 del 3.1.2024 e degli ulteriori chiarimenti forniti in sede di conferenza di servizi, è stato redatto secondo quanto disposto dall'articolo 22 del D.lgs. 152/06 e secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte II del D.lgs. 152/06.

Lo Studio descrive in modo esaustivo il progetto e le sue caratteristiche, il territorio in cui è ubicato e valuta adeguatamente i possibili impatti ambientali derivanti dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse. Inoltre, descrive le misure di mitigazione previste per evitare, prevenire, ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione del progetto e prevede un adeguato progetto di monitoraggio ambientale.

3. INFORMAZIONE E PARTECIPAZIONE DEL PUBBLICO INTERESSATO

Nei termini indicati durante le fasi del procedimento, non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico interessato in merito ad aspetti di natura ambientale. Infatti, l'unica osservazione pervenuta (da parte della Società Agrosci) riguarda il vincolo preordinato all'esproprio di cui all'art. 11 del DPR 327/2001.

4. CONCLUSIONI E PROPOSTA DI PARERE

Considerato che:

- lo Studio di Impatto Ambientale, a seguito delle integrazioni e dei chiarimenti pervenuti durante le fasi del procedimento, è stato predisposto secondo quanto stabilito dall'art. 22 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e dall'allegato VII alla parte seconda del medesimo decreto;
- lo Studio di Impatto Ambientale contiene una descrizione puntuale e dettagliata delle opere di progetto, della vincolistica in relazione all'ubicazione, delle alternative (compresa l'alternativa zero), e ha individuato la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti sull'ambiente;
- il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte solare mediante tecnologia fotovoltaica ed è coerente con le strategie nazionali e sovranazionali per il potenziamento della produzione energetica da fonti rinnovabili, per il miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti energetici (con la riduzione della dipendenza dall'estero) e per la riduzione delle emissioni in atmosfera inquinanti e climalteranti;
- dallo Studio di Impatto Ambientale risulta che l'impianto in progetto potrà contribuire, in fase di esercizio, alla produzione di energia "zero-emissiva" per un totale stimato di circa 41,09 GWh/anno, riducendo le emissioni inquinanti in atmosfera, in confronto a quelle generate per la produzione di analoghi quantitativi di energia elettrica mediante processi termoelettrici, per 38,921 tonnellate l'anno di anidride solforosa, 23,83 tonnellate l'anno di ossido di azoto, 1,19 tonnellate l'anno di polveri sottili e 20.380,74 tonnellate l'anno di anidride carbonica;
- il progetto è coerente con gli obiettivi e le strategie del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e concorre, attraverso l'uso della fonte solare in sostituzione di quella fossile, al raggiungimento degli obiettivi nazionali di transizione energetica contenuti nel PNIEC e PNRR;
- il progetto prevede l'installazione di moduli cristallini bifacciali su inseguitori mono assiali che consentono un maggior irraggiamento sui moduli già alle prime ore del mattino fino alle ore pomeridiane, garantendo una produzione maggiore rispetto ad un impianto a strutture fisse;
- il progetto prevede la realizzazione di un impianto di accumulo B.E.S.S., che garantisce una riserva di energia pronta per la rete, utile per sopperire ad eventuali carenze;
- la linea elettrica di connessione dell'impianto è interamente realizzata in cavo interrato e si sviluppa lungo la viabilità esistente, connettendosi alla nuova Stazione Elettrica da realizzarsi in località Masseria San Giovanni collegata in entra-esce alla linea RTN a 150kV "Marzanello-Pignataro";
- l'impianto fotovoltaico ricade in "Zona D1" – Zona industriale e rientrante in area ASI – Caianiello che ai sensi dell'articolo 20 comma 8 del D. Lgs. n. 199 del 8 novembre 2021, è individuata quale area idonea all'installazione di impianti a fonti rinnovabili;
- dallo Studio di Impatto Ambientale emerge che il progetto, anche alla luce delle misure di mitigazione previste, non genera impatti negativi e significativi sull'ambiente;
- lo studio di impatto ambientale contiene il progetto di monitoraggio secondo quanto stabilito dall'art. 22 comma 3 lett. e) del D.lgs. 152/06;

- al termine delle fasi di consultazione pubblica previste dall'art. 27 bis del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico interessato;

si propone di esprimere parere favorevole di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione del progetto denominato "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "IL COLORE DEL SOLE" della potenza di 14,48 MWp + 16,00 MW B.E.S.S. in AREA D1 "ZONA INDUSTRIALE" ubicato nel comune di Riardo (CE) con opere di connessione e Stazione SE "Riardo 36" nel Comune di Riardo (CE)"

Napoli, 29 Maggio 2024

I Funzionari Istruttori

Dott. Fabio Cristiano

Fabio Cristiano

Ing. Simone Aversa

Simone Aversa