



REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI CASERTA
COMUNE DI SESSA AURUNCA



Committente:

ATON 22 s.r.l

Via Julius Durst, 6
39042 Bressanone (BZ)
03072680212
PEC: aton.22@pec.it

IMPIANTO FV C_023

Progettazione di un impianto **agro-fotovoltaico** di potenza complessiva **19'021 kW** e di tutte le opere ed infrastrutture connesse, nel comune di Sessa Aurunca (CE)

SINTESI NON TECNICA

Progettazione:



mari
Piazza della Concordia, 21
80040 S. Sebastiano
al Vesuvio (NA)
info@mari-ingegneria.it
P. IVA 07857041219

Il Progettista:

Ing. Riccardo Mai



	Ing. R.A. Rossi					
	Ing. V. Villano					
	Pian. Ter. L. Lanni					
	Pian. Ter. G. Delogu	Ing. S. Viara	Ing. R. Mai	Emissione	11/2021	
PROTOCOLLO	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO	CAUSALE	DATA	REVISIONE

DOC

C_23_SNT

Formato **A4**

Scala -

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Aton 22 s.r.l., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Aton 22 s.r.l. si riserva il diritto di ogni modifica.

Indice

INTRODUZIONE	3
1. DESCRIZIONE DELL'OPERA	7
1.1. Ubicazione del sito e stato dei luoghi	9
1.2. Caratteristiche dell'Impianto FV	13
1.2.1. Caratteristiche impiantistiche	13
1.2.2. Descrizione delle opere civili previste	16
1.3. MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE	19
1.3.1. La scelta dell'Agro-voltaico	22
1.4. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE ED ALTERNATIVA ZERO	24
1.5. OBIETTIVI DEL PROGETTO	26
1.6. RIPRISTINO LUOGO FINE VITA IMPIANTO	28
2. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE	29
2.1. PREMESSA	29
2.1.1. Metodologia di stima degli impatti	29
2.2. DESCRIZIONE COMPONENTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	32
2.2.1. Atmosfera	32
2.2.2. Ambiente idrico.....	39
2.2.3. Suolo e sottosuolo	44
2.2.4. Biodiversità – Flora e Fauna – Ecosistemi	48
2.2.5. Paesaggio	63
2.2.6. Territorio e assetto socio economico	76
2.2.7. Salute pubblica e rischio.....	79
2.2.8. Patrimonio culturale e identitario	85
2.2.9. Campi elettromagnetici	88
2.2.10. Rumore e vibrazioni.....	92
2.3. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	97
2.3.1. I - Tema: Impatto Visivo Cumulativo	99
2.3.2. II – Tema: Impatto Su Patrimonio Culturale E Identitario.....	105
2.3.3. III – Tema: Tutela Della Biodiversità E Degli Ecosistemi	109
2.3.4. IV – Tema: Impatto Acustico Cumulativo.....	112
2.3.5. V – Tema: Impatti Cumulativi Su Suolo E Sottosuolo	113
3. CONCLUSIONI	121

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, redatto dalla società di ingegneria "**MARI s.r.l.**" su incarico del soggetto proponente "**ATON 22 s.r.l.**", costituisce la *Sintesi non Tecnica* redatta ai sensi del Titolo III, art. 22 del D.l.gs. 152/2006, sostituito dall'art. 11 del d.lgs. n. 104/2017 e allegata allo SIA (C_023_SIA). La sintesi non tecnica ha l'obiettivo di riassumere i principali contenuti dello SIA con riferimento alla descrizione del progetto, della motivazione delle scelte progettuali, degli effetti sull'ambiente, delle misure di mitigazione e monitoraggio e degli approcci metodologici per l'analisi delle ricadute ambientali dell'opera, nelle tre fasi: costruzione, esercizio e dismissione. Il progetto proposto prevede la realizzazione e l'esercizio di un **Impianto agro-fotovoltaico** a terra (di seguito "impianto FV") e delle opere connesse, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza pari a **19'021 kW**, nel Comune di **Sessa Aurunca** (CE). Per **Impianto agro-fotovoltaico** si intende un impianto capace di integrare la produzione di energia elettrica attraverso la conversione fotovoltaica dell'energia solare e la produzione di prodotti agricoli coltivando gli spazi presenti nelle interfile dei pannelli fotovoltaici. La società **Mari s.r.l.** è titolare, a nome del soggetto proponente **ATON 22 s.r.l.**, di una **STMG** rilasciata da **TERNA S.p.a.**, cod. pratica **202001103**, regolarmente accettata in data **19/01/2021**, (allegato *DOC_AMM_13*) che prevede un collegamento in antenna alla sezione 150 kV della esistente **Stazione Elettrica** 380/150 kV denominata "**Garigliano**". L'Impianto FV dovrà connettersi pertanto alla Rete di trasmissione nazionale attraverso una Stazione elettrica gestita da TERNA S.p.a.

L'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico in oggetto sarà erogata prima attraverso una interconnessione intermedia in media tensione a 20 kV (di seguito "**Cavidotto MT**") fino alla Stazione Elettrica di Utenza (di seguito "**SEU**") dove avverrà l'elevazione a 150 kV. Successivamente, a valle della trasformazione, mediante linea in alta tensione (150 kV) in uscita dalla SEU (di seguito "**Cavidotto AT**") l'energia prodotta sarà collegata in parallelo ad una stazione di smistamento condivisa con altri Produttori (di seguito "**Stazione di smistamento**"). Infine, la stazione di smistamento condivisa si conatterà, alla **Stazione Elettrica** 380/150 kV **TERNA Garigliano**, attraverso un elettrodotto di connessione a 150 kV condiviso (di seguito "Cavidotto AT condiviso"). La Stazione di smistamento ed il Cavidotto AT condiviso sono oggetto di un **Accordo di condivisione** per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale allegato al presente *studio* (rif. *DOC_AMM_16*) a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

In base a quanto contenuto nell'accordo di cui sopra, la gestione della fase realizzativa delle "Opere Comuni" di impianto sarà affidata alla prima tra le società contraenti che concluderà l'iter autorizzativo (ex D.Lgs 387/2003) per la realizzazione del progetto del proprio impianto. Si specifica che le "Opere Comuni" sono costituite secondo il medesimo accordo dallo stallo in area Terna, dalla linea in cavo AT per il collegamento dello stallo in area Terna e quello di arrivo linea e da un sistema di sbarre (in blu nell'Allegato A), dallo stallo arrivo linea in cavo AT dal "S.E.U. di Sessa Aurunca Srl" (campito in rosso nell'Allegato A) e dallo stallo arrivo linea in cavo AT dal "S.E.U. di Mari Srl" (campito in verde nell'Allegato A).

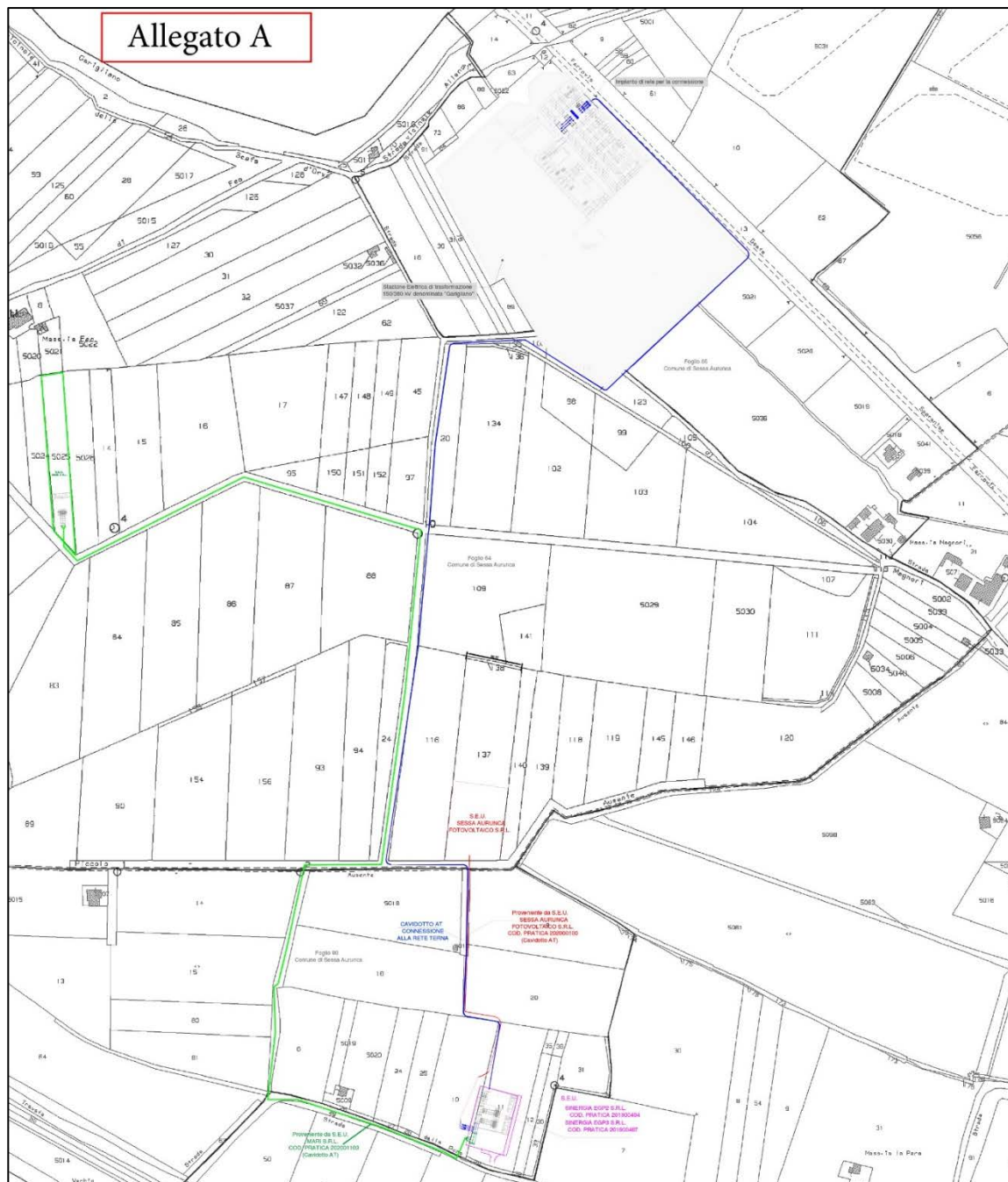


Figura 1 - Stralcio Allegato A dell'accordo di condivisione

Oltre alla scrivente, le società contraenti che si impegnano a condividere il medesimo stallo AT messo a disposizione da Terna Spa, come richiesto dalla stessa al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, presso la stazione SE *Garigliano*, sono:

- la società SINERGIA EGP2 S.r.l., con sede legale in Napoli, Cap 80143, Centro Direzionale Isola G1 Scala C Interno 58, avente c.f. e P.IVA 09171221212, iscritta alla CCIAA di Napoli con num. REA NA-1013534, PEC sinergia.egp2@pec.it;
- la società SINERGIA EGP3 S.r.l., con sede legale in Napoli, Cap 80143, Centro Direzionale Isola G1 Scala C Interno 58, avente c.f. e P.IVA 09171231211, iscritta alla CCIAA di Napoli con num. REA NA-1013540, PEC sinergia.egp3@pec.it;
- la società SESSA AURUNCA FOTOVOLTAICO S.R.L., con sede in Via Caradosso 9, Milano P. IVA 11255770965 iscrizione nel Registro delle Imprese di Milano Monza Brianza Lodi N.REA MI-2590024, PEC sessaauruncafotovoltaico@unapec.it.

La Stazione di smistamento ed il Cavidotto AT condiviso sono stati oggetto di Valutazione di impatto ambientale all'interno del procedimento amministrativo finalizzato al rilascio Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale presentato dalla Società SINERGIA EGP3 S.r.l. allo Staff Valutazioni Ambientali della Regione Campania CUP 8852. L'esito finale di tale procedimento è contenuto nel Decreto Dirigenziale n. 241 del 15/10/2021, con il quale si esprime parere favorevole di Valutazione di impatto ambientale del progetto presentato (Allegato *DOC_AMM_17*).

In considerazione di quanto appena riportato, il presente Studio di Impatto Ambientale avrà lo scopo di fornire gli elementi necessari alla valutazione della compatibilità ambientale dei seguenti elementi progettuali: Impianto FV; Cavidotto MT dal Campo FV alla SEU; Stazione Elettrica di Utenza (SEU); Cavidotto AT dalla SEU alla Stazione di smistamento.

Si riportano nella tabella seguente i dati generali relativi al progetto proposto:

Tabella 1 - Dati generali

Dati relativi alla società proponente

Proponente	ATON 22 S.r.l.
Indirizzo	Via Julius Durst, 6 – 386, Bressanone (BZ)
Partita IVA	03072680212
Recapito telefonico	+39 0472 275 300
Recapito fax	+39 0472 275 310
Mail	info@psaierenergies.it
Pec	aton.22@pec.it

Dati relativi alla società di progettazione

Progettazione	MARI S.r.l.
Indirizzo	Piazza della Concordia, 21 – 80040 S. Sebastiano al Vesuvio (NA)
Partita IVA	07857041219
Recapito telefonico	08119566650
Recapito fax	08119566650
Mail	info@mari-ingegneria.it
Pec	marimail@pec.it
Progettista firmatario	Ing. Riccardo Mai
Scopo dello studio	Realizzazione di un impianto di tipo agro-fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

Dati relativi Parco Fotovoltaico

Indirizzo:	Sessa Aurunca (CE) - Località <i>Maiano</i>
Latitudine	41°16'44.0" N
Longitudine	13°50'36.0" E
Destinazione d'uso dell'immobile:	Agricolo
Potenza nominale:	19,021 MWp
Altitudine (m)	10 m. s. l. m.
Zona Climatica	C
Gradi Giorno	1.335
Codice pratica	202001103
Intestatario utenza:	ATON 22 s.r.l.

Dati relativi alla Stazione Elettrica di Utenza

Indirizzo:	Sessa Aurunca (CE) - Località <i>Magnoli</i>
Latitudine	41°14'50.5" N
Longitudine	13°49'36.4" E
Destinazione d'uso dell'immobile:	Agricolo
Altitudine (m)	6 m. s. l. m.
Zona Climatica	C
Gradi Giorno	1.335

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Come anticipato nell'introduzione, il progetto proposto ha come finalità la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a **19'021 kW**, sito nel Comune di **Sessa Aurunca (CE)**, in località **Maiano**, (41°16'44.0" N - 13°50'36.0" E). La potenza elettrica del generatore fotovoltaico in immissione, pari a 18'871 kWp, sarà erogata prima attraverso un **Cavidotto MT** e a 20 kV fino alla **Stazione Elettrica di Utenza** sita nel Comune di Sessa Aurunca in località **Magnoli** (41°14'50.5" N - 13°49'36.4" E) dove avverrà l'elevazione a 150 kV. Successivamente, a valle della trasformazione, mediante **Cavidotto AT** a 150 kV l'energia prodotta sarà collegata in parallelo ad una stazione di smistamento (41°14'26.40"N -

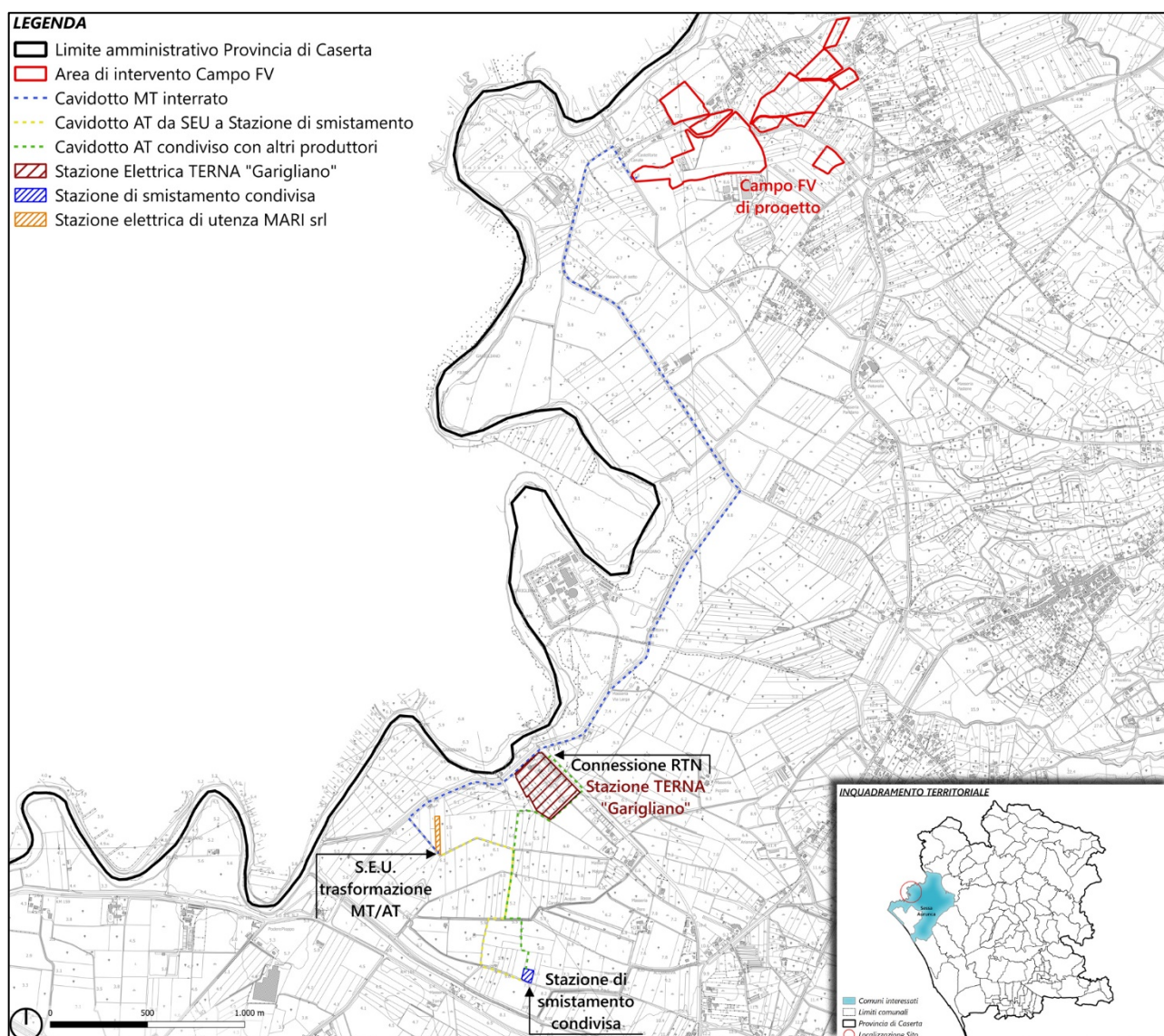


Figura 2 - Inquadramento su CTR

13°49'56.60"E). Infine, la stazione di smistamento si conetterà, alla **Stazione Elettrica TERNA Garigliano**, attraverso un Cavidotto AT a 150 kV condiviso con altri Produttori.

L'impianto FV e le opere oggetto di valutazione sono sintetizzabili nei seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici, tracker e strutture di sostegno ancorate al terreno
- Cabine, Cavi e apparecchiature elettriche per la trasformazione della corrente AC/DC
- Recinzione esterna e impianto di videosorveglianza
- Cavidotto di connessione con la SEU
- Stazione Elettrica di Utenza
- Cavidotto AT di connessione con la Stazione di Smistamento

L'iniziativa prevede, quindi, la realizzazione di un impianto fotovoltaico destinato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Il modello si prefigge l'obiettivo di ottimizzare e utilizzare in modo efficiente il territorio, producendo energia elettrica pulita. Il costo della produzione energetica, mediante questa tecnologia, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dalla tecnologia solare. L'energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

- il sole è una risorsa gratuita ed inesauribile;
- non comporta emissioni inquinanti, per cui risponde all'esigenza di rispettare gli impegni;
- nessun inquinamento acustico
- internazionali ed evitare le sanzioni relative;
- permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
- estrema affidabilità (vita utile superiore a 30 anni);
- costi di manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l'energia dei raggi solari. In particolare, l'impianto trasformerà, grazie all'esposizione dei moduli fotovoltaici alla luce solare, una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica che sarà ceduta alla rete elettrica nazionale. Tutta la progettazione è stata svolta utilizzando le ultime tecnologie con i migliori rendimento ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

1.1. Ubicazione del sito e stato dei luoghi

L'area su cui si intende realizzare il Campo FV è situata nel comune di **Sessa Aurunca** (CE), in località **"Maiano"** (coord. **41°16'44.0" N - 13°50'36.0" E**), è ubicata a Nord - Ovest del centro abitato e dista dallo stesso circa 8,2 Km in linea d'aria, mentre rispetto alle frazioni **Lauro** e **San Castrese** dista rispettivamente 3,5 e 2,5 Km in linea d'aria.

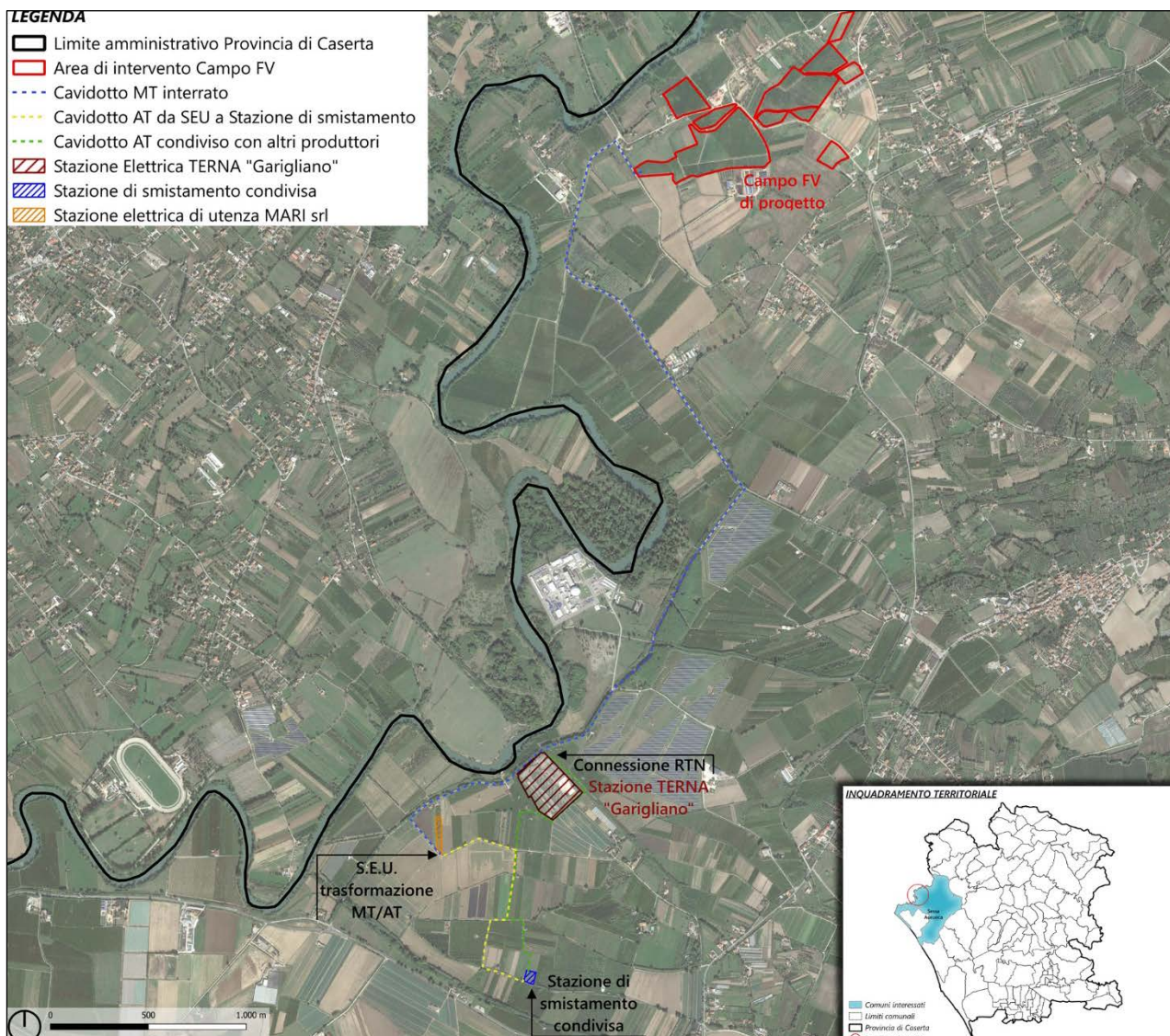


Figura 3 - Inquadramento su ortofoto, in rosso si evidenzia l'area di intervento

L'**impianto FV** si estende complessivamente su una **superficie** pari a **270'957 mq**, dei quali circa 56'760 mq saranno occupati dai moduli fotovoltaici, per una superficie complessiva pari a circa il 23% sul totale dell'area di intervento se si aggiungono anche le superfici occupate dalle cabine e dalle altre apparecchiature elettriche. Ad oggi la coltivazione in atto sui terreni interessati dalla realizzazione del **Campo FV** è di un frutteto a pesco. L'impianto del frutteto è di 20 anni ed è a fine

ciclo, in quanto il suo ciclo produttivo dura circa 20-25 anni. Il sito è raggiungibile tramite la strada provinciale con cui confina ad *Ovest* denominata "SP124", oltre che dalla provinciale "SP 308".

Si riportano nella tabella seguente i riferimenti catastali delle aree coinvolte nella realizzazione del **Campo FV**:

Tabella 2 - Riferimenti Catastali Campo FV

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	DESCRIZIONE	PROPRIETÀ	SUPERFICIE mq
Sessa Aurunca	22	149	Seminativo	Corte Grande s.r.l.	4118
Sessa Aurunca	22	150	Seminativo	Corte Grande s.r.l.	4345
Sessa Aurunca	34	13	Seminativo	Corte Grande s.r.l.	9300
Sessa Aurunca	22	155	Pascolo	Corte Grande s.r.l.	8285
Sessa Aurunca	22	5069	Pascolo	Corte Grande s.r.l.	24457
Sessa Aurunca	34	44	Incolto sterrato	Corte Grande s.r.l.	50
Sessa Aurunca	22	2/b	Frutteto irriguo	Corte Grande s.r.l.	25000
Sessa Aurunca	34	9	Frutteto irriguo	Corte Grande s.r.l.	5000
Sessa Aurunca	34	29	Frutteto irriguo	Corte Grande s.r.l.	440
Sessa Aurunca	34	47	Frutteto irriguo	Corte Grande s.r.l.	196
Sessa Aurunca	22	17	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	33965
Sessa Aurunca	22	154	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	18455
Sessa Aurunca	34	8	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	288
Sessa Aurunca	34	10	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	113252
Sessa Aurunca	34	30	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	4341
Sessa Aurunca	34	45	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	1860
Sessa Aurunca	34	68	Frutteto	Corte Grande s.r.l.	225
Sessa Aurunca	34	106	Bosco ceduo	Corte Grande s.r.l.	11340
Sessa Aurunca	34	5004	Bosco ceduo	Corte Grande s.r.l.	6040

L'area interessata dalla realizzazione della **SEU** ove giungerà il cavidotto di connessione dell'impianto FV in MT e nella quale avverrà l'elevazione a 150 kV dal quale si estenderà il cavidotto AT di collegamento con la stazione di smistamento, sarà localizzata nel Comune di **Sessa Aurunca** in località *Magnoli* (**41°14'50.5" N - 13°49'36.4" E**), individuata al catasto dei terreni alla particella 5025 del foglio 64, ad oggi è adibita a seminativo.

Si riportano nella tabella seguente i riferimenti catastali delle aree coinvolte nella realizzazione della **Stazione Elettrica di Utenza**:

Tabella 3 - Riferimenti Catastali SEU

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	DESCRIZIONE	PROPRIETÀ	SUPERFICIE mq
Sessa Aurunca	64	5025/a	Seminativo	Del Franco Rosa Di Nardo Giovanni	1'630
Sessa Aurunca	64	5025/b	Seminativo	Mari s.r.l.	2000

Il **cavidotto MT** di connessione dal Campo FV alla Stazione Elettrica di Utente avrà una **lunghezza pari a 5'220 m** e si articolerà lungo tratti stradali di pertinenza provinciale e vicinali fino all'ingresso della Stazione Elettrica di Utenza. Le pertinenze stradali saranno così suddivise:

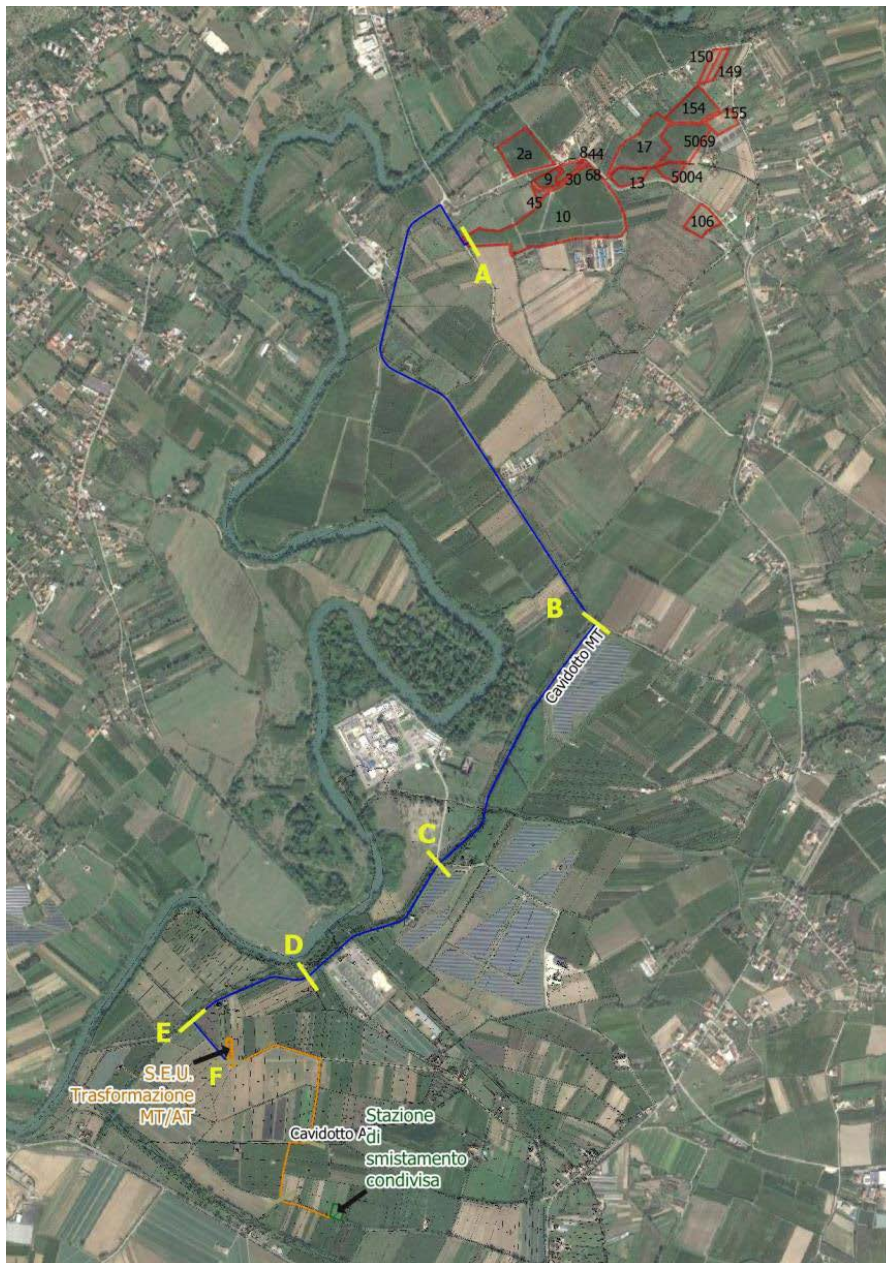


Figura 4 - Percorso Cavidotto MT

Tabella 4 - Riferimenti Cavidotto MT

TRATTO	STRADA	LUNGHEZZA Km
A – B	SP 124	2,43
B – C	Vicinale Morelle	1,23
C – D	Vicinale Alleno	0,76
D – E	Vicinale Di Feo	0,54
E – F	Vicinale Magnoli	0,24

Il **Cavidotto AT** in cavo interrato di connessione dalla Stazione Elettrica di Utente al sistema di sbarre della Stazione di Smistamento condivisa con altri produttori, avrà una lunghezza pari a **1'340 m** e si articolerà lungo tratti stradali vicinali così suddivisi:



Figura 5 - Percorso Cavidotto AT

Tabella 5 - Riferimenti Cavidotto AT

TRATTO	STRADA	LUNGHEZZA Km
A – B	Vicinale Magnoli	0,78
B – C	Vicinale Ausente	0,32
C – D	Vicinale della Pera	0,24

1.2. Caratteristiche dell'Impianto FV

Il **Campo FV** sarà composto da **n. 28'380 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino per una potenza nominale complessiva di **19'9021 kWp**, gli stessi saranno disposti su **tracker mono-assiali** ancorati direttamente al suolo tramite pali infissi nel terreno senza utilizzo di alcun tipo di fondazione in cemento. La soluzione scelta consente di ottenere un guadagno di **producibilità** attraverso l'utilizzo di strutture Tracker fino al **30% maggiore** rispetto ad una soluzione fissa.

Il generatore fotovoltaico sarà formato da **n. 1.893 stringhe** ognuna costituita da 15 moduli collegati in serie e la potenza generata dai moduli, in corrente continua, verrà convertita in corrente alternata mediante **10 convertitori statici** (posizionati in cabine di campo) per raggiungere per una potenza in immissione in corrente alternata di **18.871 kW**. L'impianto fotovoltaico sarà suddiviso in **10 isole** e ad ogni cabina di campo saranno associate due isole, per un totale di **5 cabine di campo**.

Le cabine di campo saranno connesse alla **Cabina di raccolta** dalla quale, attraverso il Cavidotto MT, l'energia prodotta sarà convogliata nella **Stazione di Elevazione di Utenza** dove verrà alloggiata la **Cabina di consegna** MT. L'Energia Elettrica a 20 kV sarà elevata alla Tensione di rete (150 kV) da apposito trasformatore elevatore e collegata, attraverso il **Cavidotto AT** alla Stazione di smistamento condivisa e connessa, tramite cavidotto AT condiviso allo Stallo nella Stazione Elettrica 380/150 kV di TERNA S.p.a. L'elettrodotto verrà realizzato in maniera interrata su strada pubblica e sarà composto da terna di cavi con conduttori in alluminio.

Le caratteristiche del Campo FV, specificate in dettaglio nel Quadro progettuale di riferimento, sono sintetizzate nei successivi sottoparagrafi.

1.2.1. Caratteristiche impiantistiche

Più specificatamente la realizzazione dell'**impianto FV** comprenderà l'esecuzione delle seguenti opere:

- Installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Posa e Cablaggio Moduli Fotovoltaici;
- Posa in opera e cablaggio degli Inverter;
- Posa in opera di n.5 cabine di campo, ognuna comprensiva di n. 1 Quadro MT (QMT), di Trasformatore, n.1 Quadro Generale BT, n. 1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- Posa in opera di cabina di raccolta;

- Scavi, rinterrati e ripristini per la posa della condotta di alimentazione principale BT ed MT interne al campo fotovoltaico, dei cavidotti energia, segnali e per il dispersore di terra, comprensivi della fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a. con chiusura carrabile (ove previsto);
 - Realizzazione di tutte le condutture principali di distribuzione elettrica per l'alimentazione dei sistemi ausiliari b.t.;
 - Realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale costituito da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'edificio ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali;
 - Realizzazione Impianto antintrusione comprensivo della centrale allarmi, delle barriere e delle condutture ad esso relative;
 - Realizzazione dell'impianto di videosorveglianza comprensivo della centrale, delle videocamere, dei pali di sostegno e delle condutture ad esso relativi;
 - Realizzazione delle Linee MT dall'impianto fotovoltaico fino alla Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU);
 - Realizzazione della Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU);
 - Realizzazione della Linea in AT per il collegamento dalla Sottostazione di Elevazione di Utenza fino alla SEU dei Produttori Sinergia EGP2 e Sinergia EGP3.
- Moduli fotovoltaici

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con moduli del tipo **monocristallino**, aventi ciascuno potenza nominale pari a **670 Wp**, si riportano nella tabella seguente alcune delle principali caratteristiche:

Tabella 6 – Caratteristiche Modulo Fotovoltaico

Potenza di picco nominale misurata in STC - Standard Test Conditions (AM = 1,5; 1000 W/m ² di irraggiamento solare; temperatura della cella di 25 °C)	670 Wp
Numero di celle	132
Dimensioni	(2384 x 1303 x 35) mm
Massima tensione di sistema	1500 V DC
Peso del singolo modulo	33,9 kg
Materiale incapsulante	EVA/POE
Cornice di supporto in alluminio anodizzato provvista di fori per il fissaggio alla struttura di supporto	
Le celle saranno adeguatamente protette frontalmente da vetro temperato atto a resistere senza danno a urti e alla grandine, ad alta trasparenza	
Certificazione IEC 61215	

- **Strutture di sostegno**

Per il sostegno dei Moduli Fotovoltaici sarà utilizzato un inseguitore solare monoassiale (Tracker) disposto lungo L'asse Nord -Sud dell'impianto fotovoltaico, realizzato in Acciaio Zincato a Caldo ed Alluminio. L'inseguitore solare sarà in grado di ruotare secondo la Direttrice Est – Ovest in funzione della posizione del sole. L'inseguitore Monoassiale sarà in grado di ospitare fino ad un massimo di n.30 Moduli Fotovoltaici e sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo.

- **Cabine di campo**

Localizzate in maniera omogeneamente distribuita nel parco rispetto alle relative isole, saranno posizionate le 5 cabine di campo, ciascuna costituita da una struttura monoblocco in conglomerato cementizio armato suddivisa in tre sezioni:

- Una sezione contenete gli inverter, quadri BT e i servizi ausiliari;
- Una sezione dedicata all'unità di trasformazione;
- Una sezione contenente il locale MT.

- **Cabina di raccolta**

La cabina di raccolta o ricezione verrà posizionata nei pressi del campo fotovoltaico prospiciente la strada provinciale "SP308" su cui si svilupperà il cavidotto di collegamento alla rete MT. La stessa sarà di tipo box prefabbricato. Detto prefabbricato dovrà essere posizionato nel rispetto delle distanze di sicurezza da impianti con pericolo di incendi/esplosioni e cavi telefonici interrati come da normative e regolamenti vigenti. Nella cabina è prevista una fondazione prefabbricata in c.a.v. interrata, costituita da una o più vasche unite di dimensioni uguali a quelle esterne del box e di altezza variabile da 60cm fino a 100cm.

- **Stazione elevazione utente (SEU)**

L'impianto in oggetto sarà connesso alla rete del distributore a 150 kV trifase 50 Hz, per tale motivo sarà necessario realizzare una sottostazione di elevazione di Utenza (S.E.U.) che avrà una superficie di circa 2.000 mq e si presenta suddivisa in 3 aree:

- **Area Centro di controllo**, contenente tra le altre cose: Locale MT; Locale Misure; Locale riservato all'alloggio dei contatori di misura dell'energia; Locale Servizi ausiliari; Gruppo di emergenza; Control Room Stazione di Elevazione Utente e di Parallelo; Control Room Impianto Fotovoltaico; Magazzino; Servizi Igienici.

- **Area Trasformatore Utente** contenente tra le altre cose: Trasformatore di potenza 20/150 kV; Scaricatori di sovratensione; Trasformatore di Tensione di Misura; Trasformatore di Corrente di Misura; Trasformatore di Corrente di protezione; Interruttore Tripolare; Sezionatore Tripolare con messa a terra; Trasformatore di tensione; Sostegni delle corde dei conduttori;
- **Area Parallelo** contenente tra le altre cose: Sbarre di parallelo; Sezionatore Verticale; Scaricatori di Sovratensione; Trasformatore di Corrente di Protezione; Interruttore Tripolare; Sezionatore di messa a terra; Trasformatore di Tensione di Protezione; Scaricatori di Sovratensione; Terminale Esterno.

Dal Terminale Esterno della SEU partirà la linea 150 kV che si conetterà alle Sbarre di Parallelo della Stazione di Elevazione Utente dei Produttori Sinergia EGP2 e Sinergia EGP3 e, da qui, allo stallo designato della SSE di proprietà di TERNA S.P.A. L'area della sottostazione sarà delimitata da una recinzione con elementi prefabbricati "a pettine", che saranno installati su apposito cordolo in calcestruzzo (interrato). La finitura del piazzale interno sarà in asfalto. In corrispondenza delle apparecchiature AT sarà realizzata una finitura in ghiaietto.

- Cavidotto MT

Il Cavidotto MT avrà una lunghezza pari a **5'220 m** e i cavi MT saranno in alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX. La posa sarà prevista direttamente interrata a -100 ÷ -120 cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

- Cavidotto AT

Il Cavidotto AT avrà una lunghezza pari a **1'340 m** e i cavi saranno in alluminio del tipo ARE4H1H5E; La posa sarà prevista direttamente interrata a -120 ÷ -150 cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

1.2.2. Descrizione delle opere civili previste

- Recinzione

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto; la recinzione sarà formata da rete metallica a pali battuti. In dettaglio, si prevede di realizzare una recinzione di tutta l'area di impianto e delle relative pertinenze. Si prevede di mantenere una distanza degli impianti dalla recinzione stessa, quale fascia di protezione e schermatura, in cui inserire le opere di mitigazione e la viabilità interna perimetrale.

- **Sistema di illuminazione**

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- illuminazione perimetrale: sarà realizzato un impianto di illuminazione coordinato con l'impianto per la videosorveglianza con lampade poste nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità dei pali.
- illuminazione esterna cabine di trasformazione e di consegna: saranno inserite delle lampade in corrispondenza delle cabine di trasformazione e di consegna per l'illuminazione delle piazzole per manovre e sosta.

- **Viabilità di servizio**

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di pochi centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

- **Cabine prefabbricate**

I manufatti saranno costituiti da struttura autoportante completamente realizzata e rifinita nello Stabilimento di produzione del Costruttore. Saranno conformi alle norme CEI ed alla legislazione in materia. L'armatura interna del fabbricato dovrà essere totalmente collegata elettricamente per creare una gabbia di Faraday a protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica ed a limitazione delle tensioni di passo e contatto.

- **Scavi riporti e regolarizzazione**

Sono considerati scavi le lavorazioni occorrenti per:

- Scotico e livellazione superfici;
- Apertura della sede stradale, dei piazzali e delle eventuali pertinenze;
- Formazione dei cassonetti, per far luogo alla pavimentazione del sottofondo stradale;
- Scavi di predisposizione fondazioni;
- Scavi per realizzazione sistemi di drenaggio.

Si prevedono spostamenti di materiale all'interno delle aree di cantiere per la regolarizzazione del terreno interessato alle opere di progetto con scavi di sbancamento e palleggio interni alle aree

di intervento, fino alle quote di progetto, incluso il trasporto e la successiva sistemazione e compattazione.

- **Regimentazione delle acque**

Durante la fase di esercizio dell'Impianto Fotovoltaico, vista la tipologia di installazione scelta, ovvero pali infissi in acciaio, non si ha alcuna significativa modifica del naturale deflusso delle acque: la morfologia del suolo e la composizione del soprassuolo vegetale non vengono alterati. Le acque meteoriche che interesseranno l'area di impianto e delle sue opere connesse, sono definibili di ruscellamento superficiale e, pertanto, non rientrano nella fattispecie delle acque reflue e né tantomeno vengono convogliate in un corpo idrico superficiale. Si precisa che la pulizia dei pannelli, sarà effettuata semplicemente con acqua, senza detersivi, con frequenza semestrale, in ragione di circa 150 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno, con ausilio di autobotte affidando il servizio a ditte specializzate.

1.3. MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie fotovoltaica. Le centrali fotovoltaiche, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali. Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA).

Tabella 7 - Valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale – fonte IEA.

CO ₂	496 g/kWh
SO ₂	0,93 g/kWh
NO ₂	0,58 g/kWh
Polveri	0,029 g/kWh

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco fotovoltaico in progetto:

- Produzione totale annua **29.552.264,23 kWh/anno**;
- Riduzione emissioni CO₂ **14.657,93 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni SO₂ **27,48 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni NO₂ **17,14 t/anno** circa;
- Riduzioni Polveri **0,85 t/anno** circa.

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di **1.800 kWh**.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a 29.552.264,23 kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **16.418** famiglie circa. Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico. Alla base di alcune scelte caratterizzanti l'iniziativa proposta è possibile riconoscere considerazioni estese all'intero ambito territoriale interessato, tanto a breve quanto a lungo termine. Innanzitutto, sia breve che a lungo termine, appare innegabilmente importante e positivo il riflesso sull'occupazione che la realizzazione del progetto avrebbe a scala locale. Infatti, nella fase di costruzione, per un'efficiente gestione dei costi, sarebbe opportuno reclutare in loco buona parte della manodopera e mezzi necessari alla realizzazione delle opere civili previste.

Analogamente, anche in fase di esercizio, risulterebbe efficiente organizzare e formare sul territorio professionalità e maestranze idonee al corretto espletamento delle necessarie operazioni di manutenzione. Per quanto riguarda le infrastrutture di servizio considerate in progetto, quella eventualmente oggetto degli interventi migliorativi più significativi, e quindi fin da ora inserita in un'ottica di pubblico interesse, è rappresentata dall'infrastruttura viaria. Infatti, si prende atto del fatto che gli eventuali miglioramenti della viabilità di accesso al sito (ad esempio il rifacimento dello strato intermedio e di usura di viabilità esistenti bitumate) risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità pubblica, a tutto vantaggio della sicurezza della circolazione stradale e dell'accessibilità di luoghi adiacenti al sito di impianto più efficacemente valorizzabili nell'ambito delle attività agricole attualmente in essere.

Il principio progettuale utilizzato per l'impianto fotovoltaico in esame è quello di **massimizzazione della captazione della radiazione solare annua disponibile**. Nella generalità dei casi, un generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento, poiché perdite di energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

I fattori considerati nella progettazione sono stati i seguenti:

- Caratteristiche del sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- Esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);

- Eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- Caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura;

Tra le possibili soluzioni, sono stati presi in considerazione i pannelli da 670W per una potenza installata complessiva di 19.021,00 kWp. Si è ipotizzato di progettare un impianto capace di avere:

- una potenza lato corrente continua superiore all'85% della potenza nominale del generatore fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irraggiamento;
- una potenza attiva, lato corrente alternata, superiore al 90% della potenza lato corrente continua (efficienza del gruppo di conversione);
- e, pertanto, una potenza attiva, lato corrente alternata, superiore al 85% della potenza nominale dell'impianto fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irraggiamento.

In particolare, i criteri principali assunti alla base delle valutazioni in sede di sopralluogo riguarda l'individuazione dell'area utile di intervento.

La prima operazione di sopralluogo ha valutato i seguenti elementi:

- Sufficiente soleggiamento per tutto il corso dell'anno, mediante la verifica della presenza di ombre (vegetazione, costruzioni, alture), nebbie o foschie mattutine, nevosità, ventosità;
- Modalità tecniche di installazione dei moduli fotovoltaici;
- Alloggiamento delle apparecchiature elettriche;
- Percorso dei cavi di cablaggio;
- Eventuali difficoltà logistiche in fase di costruzione;
- Vincoli di tipo ambientale.

Una volta scelto il sito, si procede con l'individuazione della collocazione del generatore fotovoltaico, della sua esposizione rispetto al Sud geografico, del suo angolo di inclinazione e dell'area utilizzabile ai fini della sua installazione.

Il dimensionamento deve essere preceduto dalla ricognizione dei dati meteorologici di radiazione globale media giornaliera su base mensile per un almeno un anno tipo sul piano inclinato dei moduli. Successivamente è necessario determinare i dati di carico elettrico previsti, al fine di poter procedere con il metodo di calcolo. Il fine della progettazione è la scelta della taglia del generatore fotovoltaico e del convertitore statico.

Nel caso di impianti connessi in rete, il dimensionamento dipende anche dai seguenti fattori:

- Budget per l'investimento;
- Costo di un sistema fotovoltaico collegato in rete;
- Densità di potenza dei moduli da installare;

- Superficie di installazione disponibile

L'effetto fotovoltaico, scoperto nel 1839, si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori di trasformare la radiazione solare in energia elettrica. La radiazione solare rappresenta l'energia elettromagnetica emessa dai processi di fusione dell'idrogeno contenuta nel sole, la cui intensità, essendo influenzata dal suo angolo di inclinazione, risulta massima quando la superficie di captazione è orientata a Sud con angolo di inclinazione pari alla latitudine del sito. Essa viene determinata mediante metodi di calcolo sperimentali o mediante apposite mappe isoradiative.

Il modulo è ottenuto dalla connessione elettrica delle singole celle fotovoltaiche connesse in serie o in parallelo. La maggior parte delle celle fotovoltaiche è composta da silicio, elemento più diffuso in natura dopo l'ossigeno, sotto forma di diossido di silicio, che deve essere trattato chimicamente e termicamente prima dell'utilizzo. Le celle vengono assemblate fra uno stato superiore di vetro a basso tenore di ossido di ferro e uno inferiore di materiale plastico, separate da un foglio sigillante che assicura anche un buon isolamento dielettrico. Il sistema viene poi racchiuso in una cornice di alluminio. I terminali di collegamento sui contatti anteriori e posteriori sono costituiti da nastri di rame, la cui saldatura può essere manuale o automatica. Più moduli assemblati meccanicamente tra loro formano il pannello, mentre moduli o pannelli collegati elettricamente in serie formano la stringa e più stringhe collegate in parallelo formano il generatore.

1.3.1. La scelta dell'Agro-voltaico

Il progetto proposto, relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie fotovoltaica, propone di adottare il modello dell'Agro-voltaico per dare forza all'agricoltura, proteggendo il paesaggio, favorendo la decarbonizzazione del Paese e per ottenere importanti benefici ambientali e di occupazione. Ci si propone quindi di favorire la diffusione di coltivazioni sviluppabili parallelamente all'implementazione di parchi fotovoltaici.

Oltre a colture adatte alla struttura fotovoltaica, quali piante *sciafile*, che si avvantaggiano di un'esposizione ombreggiata e necessitano perciò di un'illuminazione senza luce solare diretta, o piantumazioni che presentano gradi di produttività importanti anche in condizioni di illuminazione non eccessiva, si punta quindi anche a studiare e realizzare nuove forme di coltivazione:

- Nuove potature (un olivo potato basso può portare alla stessa produttività di uno alto; costruire un vigneto basso ma ad alta produttività, ecc)
- Nuovi sestii di impianto

- Produzione di fronde e verde ornamentale o di piante in vaso per l'hobbistica;
- Produzione di erbe aromatiche, anche per la produzione di oli essenziali;
- Nuovi metodi di coltivazione di coltivazioni tradizionali (intensificare la superficie di produzione, intensificare l'uso di tecnologia per la gestione e la produzione agricola, ecc)
- L'aumento della produttività per aumentare i ricavi deve camminare parallelamente con la riduzione dei costi: per ciascuna annata agraria, stabilire target raggiungibili di riduzione di costi di gestione e di aumento di produttività.

Il principio base su cui costruire la nuova coltivazione è garantire un impegno di lungo periodo, partendo da un'attenta analisi dei terreni e delle colture specifiche prima dell'installazione dei pannelli; bisogna in quest'ambito pensare di prevedere la possibilità di impiantare nuove produzioni, e naturalmente di tenere in considerazione i tempi necessari.

Ne discende un'attenta analisi delle 'economia di scala', con occhio attento alla redditività agricola per rendere l'agro-voltaico più produttivo.

Tenendo a mente quanto l'Italia sia un Paese con una precisa identità agroalimentare e una lunga tradizione di qualità, l'adozione dell'agro-voltaico su grande scala potrebbe spingere un'ulteriore riqualificazione dei territori e del comparto verso la necessità ormai non più trascurabile di puntare alla sostenibilità.

1.4. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE ED ALTERNATIVA ZERO

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative, con riferimento a:

- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- alternativa zero, rinuncia alla realizzazione del progetto.

In particolare, non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area. Non sono in effetti disponibili molte alternative relativamente alla ubicazione di un impianto del tipo di quello in progetto. Difatti per la sua realizzazione è necessario individuare un sito che abbia:

- dimensioni sufficienti ad ospitare l'impianto;
- che sia in zona priva di vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento;
- che sia vicino ad una Stazione Elettrica della Rete Elettrica Nazionale, in modo da contenere impatti e costi delle opere di connessione;
- che non interferisca con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

Inoltre, la zona individuata soddisfa pienamente tutti i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico. Infatti, tale area è notoriamente una delle più soleggiate d'Italia, il che la rende una delle più produttive in assoluto per la produzione di energia solare ed il terreno quasi pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi.

Come si mostrerà meglio nel quadro di riferimento ambientale, l'area di interesse è un'area semplificata dal punto di vista agricolo, in quanto si tratta di seminativi. Sarà dunque più funzionale sfruttare al massimo l'ampia estensione di tale area per la produzione di energia pulita.

Inoltre, come visto al punto precedente, è possibile utilizzare i terreni agricoli per produrre energia elettrica pulita, lasciando anche dello spazio alle colture agricole.

Nel caso in esame, si è analizzata la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, riducendo così la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale. Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale, che non ha riscontrato la presenza di significativi vincoli paesaggistici, idraulici ed avifaunistici. La zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette. Dal punto di vista visivo non ha un grande impatto visivo come quello che potrebbero avere degli aerogeneratori di pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante.

Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade provinciali e comunali. La realizzazione di un cavidotto non comporta quindi il passaggio forzato attraverso suoli produttivi agricoli di altra proprietà, se non in minima parte. Il cavidotto ha impatto visivo nullo in quanto completamente interrato. Inoltre, esso risulta avere una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati. Sono stati scelti pannelli di elevata efficienza, per consentire un ottimo rendimento costante nel tempo, che consente di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità; la soluzione proposta prevede l'ancoraggio al terreno indisturbato mediante semplice infissione di pali in acciaio, non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.

Infine, in merito all'alternativa zero, come accennato, questa prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità. Non realizzando il parco, infatti, si

rinuncerebbe alla produzione di energia elettrica pari a 18.309.000 kWh/anno che contribuirebbero a risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero di fatti emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio economico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione.

1.5. OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'impianto sarà di tipo non integrato secondo la definizione dell'art. 2 comma b1 del DM 19/02/2007. I pannelli saranno posizionati a terra tramite dei pali infissi in acciaio, non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.

Il campo fotovoltaico verrà collegato alla rete elettrica e l'energia prodotta sarà immessa in rete. Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
- impatto ambientale locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti e di rumore contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale all'interno del Protocollo di Kyoto;
- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all'utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili.
- miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto.

La luce solare una fonte inesauribile di energia pulita, disponibile per tutti ed integrabile nel contesto urbano ed ambientale in generale. Il fotovoltaico è un processo che consente di trasformare direttamente la luce solare in energia elettrica in corrente continua, sfruttando il cosiddetto "effetto fotovoltaico". Tale effetto si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura e quindi di facile reperibilità) di generare energia elettrica quando vengono colpiti da radiazione solare. La tecnologia

fotovoltaica è tra le più innovative e promettenti a medio e lungo termine, permettendo la produzione di elettricità là dove serve, senza alcun utilizzo di combustibile e senza praticamente alcuna manutenzione, tranne la pulizia dei pannelli una volta all'anno.

1.6. RIPRISTINO LUOGO FINE VITA IMPIANTO

La durata di un impianto fotovoltaico si aggira intorno ai 25-30 anni, con un decadimento della produttività nel tempo piuttosto limitato (calo medio di produttività: circa 10-15% dopo 10 anni, 15- 20% dopo 20 anni, fino a 25-30% dopo 30 anni). Una volta terminata l'attività di produzione di energia elettrica, l'impianto sarà smantellato in ogni sua parte con la rimozione dei pannelli fotovoltaici e dei loro supporti, delle cabine di trasformazione elettrica, della recinzione metallica e di ogni altro manufatto presente nell'area dell'impianto. Per le cabine sarà sufficiente rimuovere i prefabbricati e le piastre su cui vengono appoggiati ed operare il livellamento del suolo, qualora necessario.

Sarà inoltre approntata la riqualificazione del sito che, con interventi non particolarmente onerosi, potrà essere ricondotto alle condizioni ante-operam. Le fasi relative allo smantellamento dell'impianto sono:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici, con conseguente trasporto e smaltimento;
- estrazione e smontaggio delle strutture di sostegno dal terreno, trasporto e conseguente smaltimento;
- smontaggio dei componenti elettrici delle cabine e conseguente smaltimento;
- rimozione delle cabine e delle piastre di supporto e smaltimento;
- estrazione dei cavidotti;
- eventuale sistemazione del terreno ed eventuale integrazione dello stesso laddove sia necessario;
- sistemazione del cotico erboso.

L'utilizzo di strutture portanti che non impiegano fondazioni in calcestruzzo consente il completo ripristino del suolo alla sua funzione originaria. Si procederà, inoltre, ad assicurare la separazione delle varie parti dell'impianto in base alla composizione chimica al fine di massimizzare il recupero di materiali (in prevalenza alluminio e silicio); i restanti rifiuti saranno conferiti presso impianti di smaltimento autorizzati.

2. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

2.1. PREMESSA

Il capitolo seguente comprende le informazioni dello Studio di Impatto Ambientale relative alla **descrizione dei possibili effetti significativi dell'opera sull'ambiente**, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione e descrive le misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi. Il Quadro di riferimento ambientale determina, quindi, una stima degli impatti indotti dagli interventi di progetto in modo da fornire elementi valutativi circa le conseguenze ambientali della realizzazione, funzionamento e dismissione dell'opera in esame sul territorio di intervento. I fattori ambientali cui si è fatto riferimento, anche in considerazione dell'art. 5, comma 1, lett. c, del D. lgs. 152/2006, sono: l'Atmosfera; il Paesaggio; la Biodiversità; il Suolo e il sottosuolo; l'Ambiente idrico; il Patrimonio culturale; la Salute pubblica e il rischio per la popolazione; i Campi elettromagnetici; il Rumore; l'Assetto socio-economico; le possibili interazioni tra i fattori appena elencati. Per ognuna delle componenti si è valutata la significatività dell'impatto in funzione della reversibilità, della durata e della possibilità di adottare eventuali misure per evitare, prevenire, ridurre o compensare la portata dello stesso.

2.1.1. Metodologia di stima degli impatti

Il metodo utilizzato è basato essenzialmente sulla messa in relazione tra gli elementi costitutivi del progetto in esame con le componenti ambientali sulle quali si presume potrebbero manifestarsi elementi di perturbazione, incidenti sulle stesse da un punto di vista quali-quantitativo. Si è considerato l'impatto potenziale generale del progetto derivante dalla realizzazione dell'impianto FV e in dettaglio, ove necessario, dagli elementi costitutivi dello stesso, vale a dire: Campo FV, cabine elettriche, cavidotto MT e recinzione perimetrale.

Le componenti ambientali considerate, come accennato in precedenza, sono le seguenti:

- 1) l'Atmosfera;
- 2) l'Ambiente idrico;
- 3) il Suolo e il sottosuolo;
- 4) la Biodiversità – flora e fauna – Ecosistemi;
- 5) il Paesaggio;
- 6) il territorio e l'assetto socio-economico;

- 7) la Salute pubblica;
- 8) il Patrimonio culturale;
- 9) i Campi elettromagnetici;
- 10) il Rumore;

La stima degli impatti indotti dagli interventi di progetto ha come fine ultimo quello di fornire elementi valutativi in merito alle conseguenze ambientali della realizzazione, funzionamento e dismissione dell'opera in esame. A tale scopo, per stimare la rilevanza di ogni impatto saranno valutati i seguenti elementi:

- l'entità, l'estensione e la natura dell'impatto;
- la probabilità che si verifichi l'impatto;
- la durata, la frequenza e la reversibilità dell'impatto;
- l'effetto cumulo con altri impatti;
- la possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace attraverso opportune misure di mitigazione.

Gli impatti analizzati saranno in ultima istanza associati ad ognuna delle classi riportate nella seguente tabella, a seconda delle interferenze generate sulle componenti ambientali definite in precedenza.

Tabella 8 - Classificazione degli impatti

IMPATTO	DESCRIZIONE
POSITIVO	si tratta di un'interferenza i cui effetti comportano dei miglioramenti rispetto alla condizione originaria
NULLO	si tratta di un'interferenza i cui effetti non comportano alcuna mutazione rispetto alla condizione originaria
TRASCURABILE	si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata
BASSO	si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili
MEDIO	si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
ALTO	si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

Le classi sono definite a partire dalla messa in relazione tra la sensibilità della risorsa ambientale interessata dall'impatto e la portata dell'impatto stesso: maggiore sarà la **sensibilità della risorsa** e/o la **portata dell'impatto** e maggiore sarà la **significatività dell'impatto** dell'opera

sull'ambiente. La significatività della risorsa ambientale è stata desunta dall'analisi quali-quantitativa dello Stato di fatto, mentre la portata dell'impatto è definita a partire dalla tabella seguente:

Tabella 9 - Portata dell'impatto

Entità	Estensione	Durata	PORTATA dell'Impatto
Non rilevante	Locale	Occasionale	NULLA
Poco rilevante	Sovralocale	Temporanea	TRASCURABILE
Mediamente rilevante	Provinciale	Breve termine	BASSA
Rilevante	Nazionale	Lungo termine	MEDIA
Molto rilevante	Transfrontaliera	Permanente	ALTA

2.2. DESCRIZIONE COMPONENTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

2.2.1. Atmosfera

La componente ambientale "atmosfera" viene valutata attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: qualità dell'aria e condizioni meteorologiche; il sole in particolare, costituisce ovviamente elemento fondamentale per un campo fotovoltaico.

L' **aria** determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale.

Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna). Il **clima** può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

- **Caratterizzazione meteorologica**

La Campania ricade nelle zone temperate e in particolare nelle aree mediterranee. La Regione presenta delle notevoli differenze meteorologiche sul suo territorio, le zone interne essendo caratterizzate da catene montuose molto alte, risentono di un clima invernale rigido e umido; lungo le coste, al contrario, si ha un clima molto più dolce, essendo il mare una continua fonte di calore soprattutto nei mesi più freddi. Le condizioni di semi-continentalità, caratterizzate soprattutto da inverni più rigidi, sono proprie di quelle zone, come l'Irpinia, nelle quali i rilievi agiscono da barriera climatica. Le medie invernali sono, a Napoli e in genere sulla costa, di oltre 10 °C (ma non sono

mancati minimi eccezionali sottozero), di 3 °C a Iriano Irpino, posto sull'Appennino sannita a 778 m di quota; le medie estive, nelle medesime località, sono di 26 °C (con valori massimi anche di 39 °C) e di 21 °C. Più della temperatura varia la piovosità, irregolarmente distribuita nel corso dell'anno e tra zona e zona. I valori, che nelle pianure costiere si aggirano sugli 800 mm annui, decrescono però nelle conche più infossate, con minimi anche di 600 mm, ma raggiungono facilmente i 1000 mm sui rilievi. I massimi, sui 1800-2000 mm, si registrano in alcune limitate sezioni del Matese e dei monti Picentini. D'inverno sui monti si verificano non di rado precipitazioni di carattere nevoso: a volte si imbianca persino la sommità del Vesuvio. Le precipitazioni sono piuttosto irregolari: si concentrano tra novembre e gennaio mentre sono quasi inesistenti d'estate, quando assumono molto facilmente carattere di devastanti temporali.

- **Qualità dell'aria**

La "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria.

Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010.

In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria

ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo (a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Si riportano, di seguito, le definizioni:

- **valore limite:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- **livello critico:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- **valore obiettivo:** livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita; - **soglia di allarme:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- **soglia di informazione:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- **obiettivo a lungo termine:** livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- **obbligo di concentrazione dell'esposizione:** livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- **obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione:** riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

La Regione Campania ha adottato un Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria approvato con delibera di Giunta Regionale n. 167 del 14/02/2006 e pubblicato sul BURC numero speciale del 5/10/2007, con gli emendamenti approvati dal Consiglio Regionale nella seduta del 27/06/2007.

Successivamente il Piano, nelle more del suo aggiornamento, è stato integrato con:

- la Delibera della Giunta Regionale n. 811 del 27/12/2012, che integra il Piano con delle misure aggiuntive volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico;
- la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, che integra il Piano con la nuova zonizzazione regionale ed il nuovo progetto di rete con l'approvazione dei seguenti allegati:
 - relazione tecnica - progetto di zonizzazione e di classificazione del territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 3, comma 4 del D.Lgs. 155/10;
 - appendice alla relazione tecnica;
 - files relativi alla zonizzazione;
 - progetto di adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Campania;
 - cartografia.

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti zone:

- ZONA IT1507: agglomerato Napoli - Caserta;
- ZONA IT1508: zona costiera - collinare;
- ZONA IT1509: zona montuosa;

Il Comune di Sessa Aurunca appartiene alla Zona IT1508, zona costiera – collinare.

La fonte principale di informazione di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico è l'ARPAC (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania). Arpac gestisce la rete di monitoraggio - attualmente in fase di adeguamento alle specifiche contenute nel progetto approvato dalla Regione Campania con DGRC n.683 del 23/12/2014. La nuova configurazione della rete prevede un incremento delle centraline di rilevamento, situate con capillarità e con maggiore densità nelle aree sensibili, in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale approvata con medesimo provvedimento.

Sulla base del D.Lgs 155/2010, le stazioni di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona ove è ubicata (urbana, periferica, rurale) e tipo di stazione in considerazione dell'emissione dominante (traffico, fondo, industria).

Tipo di zona:

- sito fisso di campionamento URBANO: sito fisso inserito in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante;
- sito fisso di campionamento SUBURBANO (o PERIFERICO): sito fisso inserito in aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate;
- sito fisso di campionamento RURALE: sito fisso inserito in tutte le aree diverse da quelle individuate per i siti di tipo urbano e suburbano. In particolare, il sito fisso si definisce rurale remoto se è localizzato ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione.
- Tipo di stazione:
 - stazioni di misurazione di TRAFFICO: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
 - stazioni di misurazione di FONDO: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito;
 - stazioni di misurazione INDUSTRIALE: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria a scala di sito va preliminarmente sottolineato che non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento. Tuttavia, per l'analisi dello stato di qualità dell'aria, si farà riferimento alla Stazione Pignataro Suburbana di Fondo/Industriale ed alla Stazione Sparanise Suburbana industriale, entrambe localizzate nella Zona IT1508. Si riportano, di seguito, i valori di riferimento 2018 per la qualità dell'aria ambiente calcolati ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e trasmessi a ISPRA relativi alle stazioni prese in considerazione.

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore anno 2018	Valore massimo D. Lgs.155/2010	Unita' di Misura
zona costiero collinare	CO	Sparanise	ore di superamento valore limite 10	0		0 numero
zona costiero collinare	PM10	Pignataro	media annuale	30		40 ug.m-3
zona costiero collinare	PM10	Pignataro	giorni di superamento valore limite 50	31		35 numero
zona costiero collinare	PM10	Sparanise	media annuale	31		40 ug.m-3
zona costiero collinare	PM10	Sparanise	giorni di superamento valore limite 50	45		35 numero
zona costiero collinare	O3	Pignataro	giorni di superamento valore limite 120 (OLT)	1		0 numero
zona costiero collinare	NO2	Pignataro	media annuale	28		40 ug.m-3
zona costiero collinare	NO2	Pignataro	ore di superamento valore limite 200	0		18 numero
zona costiero collinare	NO2	Sparanise	media annuale	22		40 ug.m-3
zona costiero collinare	NO2	Sparanise	ore di superamento valore limite 200	0		18 numero

Figura 6 - Qualità Aria Ambiente Dlgs. 155/2010 – Anno 2018

2.2.1.1. Stato di fatto

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con le abitazioni presenti in prossimità dell'impianto e lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di trasporto di materiale e con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime presentano principalmente un carattere agricolo, inoltre l'area di intervento dista circa 2,9 Km dal centro abitato di *San Castrese* (frazione di Sessa Aurunca) e 3,8 km dal centro abitato di *Lauro* (frazione di Sessa Aurunca).

2.2.1.2. Fase di realizzazione e dismissione

Nella fase di costruzione e dismissione, le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono principalmente alle emissioni di inquinanti (fumi di scarico dei motori) derivanti dai mezzi impiegati per le lavorazioni: trasporto e movimentazione dei materiali, fissaggio delle strutture di sostegno e delle componenti elettriche necessarie alla realizzazione della SEU. Si consideri che tale impatto ha carattere piuttosto temporaneo, legato soltanto alle fasi di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori. Al termine della posa in opera del **campo FV** e della **SEU**, tale impatto cesserà automaticamente.

Per eccesso di cautela, sarà comunque buona pratica l'utilizzo di macchinari in buono stato di manutenzione, che producano il minor quantitativo di gas di scarico possibile.

Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, si tratterà sostanzialmente di quelle prodotte dal passaggio dei mezzi su terreni eventualmente asciutti (specialmente se i lavori verranno effettuati in periodi secchi) e di quelle eventualmente prodotte dalla lavorazione delle parti metalliche qualora occorresse tagliare o forare con strumenti elettrici; quest'ultima considerazione ha carattere molto cautelativo: in realtà, si tratterà di strutture pronte al solo assemblaggio, non sarà necessario tagliare, fresare o alesare.

Per la **recinzione perimetrale** e le **cabine**, le considerazioni sono le medesime fatte per la realizzazione del campo FV. Saranno soltanto ridotti notevolmente i tempi e quindi l'impatto che ne deriva. Si consideri, inoltre, una quantità di mezzi necessari notevolmente minore, sia per il trasporto che per le lavorazioni.

Lo stesso per quanto riguarda il sollevamento di polveri. Anche qui, i tempi e l'entità dei materiali e mezzi coinvolti sono notevolmente inferiori.

Per la posa in opera del **cavidotto MT e AT**, le emissioni in atmosfera riguardano, anche in questo caso, sostanzialmente quelle dei mezzi che verranno utilizzati per raggiungere i luoghi e trasportare le macchine per il movimento terra (benna escavatrice di dimensioni molto contenute). Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, queste riguarderanno, specie se nei periodi secchi, il passaggio dei mezzi sul terreno e soprattutto le fasi di scavo. In ogni caso, i tempi di realizzazione saranno molto brevi ed il sollevamento di polveri sarà limitato ai primi centimetri di terreno nel caso questo fosse asciutto. Già al di sotto dell'interfaccia aria-suolo, l'umidità delle terre escavate limiterà naturalmente la produzione di polveri.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di costruzione e dismissione, può essere considerato BASSO, in quanto si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.

2.2.1.3. Fase di esercizio

La fase di esercizio del **campo FV** e della **SEU** non comporterà alcun tipo di impatto a carico della componente atmosferica ad eccezione di quello generato dai mezzi che, saltuariamente, saranno utilizzati per raggiungere il campo FV e la SEU allo scopo manutentivo. Come per la fase di realizzazione, si tratterà di fatto dei gas di scarico delle auto e/o furgoni che porteranno gli operatori per la manutenzione.

La produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare comporta l'annullamento delle emissioni di sostanze inquinanti che si sarebbero altrimenti prodotte tramite i sistemi convenzionali che utilizzano fonti fossili. Pertanto, considerato su larga scala e in funzione della durata dei 30 anni previsti di attività dell'opera, l'impatto che l'Impianto FV genera sulla componente "Atmosfera" ha un effetto benefico in termini di qualità dell'aria.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato sulla componente esaminata, per la fase di esercizio, può essere considerato **POSITIVO**, si tratta di un'interferenza i cui effetti comportano dei miglioramenti rispetto alla condizione originaria

2.2.1.4. Misure di mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno 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:

- 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.

2.2.2. Ambiente idrico

2.2.2.1. Stato di fatto

- **Ambiente idrico superficiale**

Il territorio comunale di Sessa Aurunca rientra nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Il fiume Garigliano nasce dalla confluenza del fiume Liri e il fiume Gari, ad una quota di 16 metri s.l.m. e si estende per una lunghezza di 41 km, bagnando le province di Latina, Frosinone e Caserta.

Per quanto concerne la qualità dei suddetti corpi idrici superficiali si fa riferimento al Piano di Gestione Acque II Fase – Ciclo 2015-2021 (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale,

redatto in base alla Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs 152/2006 ed approvato dal Comitato Istituzionale Integrato il 3 marzo 2016.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, la classificazione dello "stato ambientale" per i corpi idrici superficiali è espressione complessiva dello stato del corpo idrico; esso deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico.

Per i corpi idrici fluviali della Regione Campania, per quanto riguarda lo stato ecologico, la sua definizione è stata valutata in base alla classe di LIMeco, alla classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie e all'EQB. In particolare, l'EQB è stato valutato attraverso la definizione dei macroinvertebrati e le macrofite.

Per quanto riguarda la classificazione dello stato chimico delle acque superficiali, essa considera la verifica del superamento degli Standard di Qualità Ambientale (SQA). La verifica è effettuata sulla base del valore medio o massimo (dove previsto) annuale delle concentrazioni di ogni sostanza monitorata secondo le seguenti indicazioni. La classificazione è prodotta al termine dell'anno di monitoraggio; possono essere attribuite due classi di Stato Chimico:

- Buono: media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA (media annua) e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) nell'anno di monitoraggio
- Non Buono: media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA o massimo (dove previsto) >SQA-CMA nell'anno di monitoraggio.

Se vengono monitorate più stazioni all'interno di un corpo idrico verrà attribuito al corpo idrico il valore peggiore riscontrato nelle diverse stazioni.

Infine, lo stato di qualità ambientale si definisce a partire dalla combinazione dello stato chimico con lo stato ecologico: entrambi devono risultare "buoni", altrimenti si assume la classe peggiore e il corpo idrico non avrà conseguito l'obiettivo di qualità ambientale.

Nel caso in esame, per i tratti che interessano l'area vasta considerata, si evince che lo stato ecologico per il Fiume Garigliano è buono e lo stato chimico è buono.

- **Ambiente idrico sotterraneo**

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati idrogeologici esistenti per l'area di studio ha portato all'identificazione delle caratteristiche di circolazione idrica sotterranea dell'area analizzata.

In particolare, in corrispondenza del territorio comunale di Sessa Aurunca, si evince una direzione di flusso della falda idrica diretto verso ovest sud-ovest (direzione mare), con una quota, riferita al livello del mare (s.l.m.), variabile da un minimo di 0.0 metri ad un massimo di circa 16.0 metri.

L'area di specifico interesse è ubicata in corrispondenza di depositi piroclastici limo-sabbiosi, in sede o rimaneggiati. Gli acquiferi costituiti da depositi piroclastici incoerenti (alternanza di ceneri, lapilli e pomici), sono caratterizzati da eterogeneità ed anisotropia relativamente accentuate.

La circolazione idrica della zona, dunque, è influenzata dalla geometria dei vari litotipi a diversa permeabilità relativa presenti. Banchi di sabbie, pomici e lapilli costituiscono gli acquiferi, mentre i livelli impermeabili sono costituiti da banchi di sabbie e ceneri argillose e limose, l'alternanza di questi litotipi, influenza la circolazione delle acque sotterranee e quindi il tipo di falda eventualmente presente.

In particolare, in corrispondenza del sito esaminato in località Maiano, la falda idrica sotterranea, misurata nel corso delle indagini in sito, è ubicata ad una profondità di circa 1,0 metri dal locale piano campagna, con direzione di flusso idrico sotterraneo diretto verso ovest.

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. Lo stato chimico e lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo sono classificati come buono.

2.2.2.2. Fase di realizzazione e dismissione

La posa in opera del **campo FV** e della **SEU** non interesserà alcun corso d'acqua, naturale o antropico, le operazioni non comporteranno alcuna interazione con la falda, le strutture di sostegno sulle quali poggiano i moduli fotovoltaici saranno assicurate al terreno attraverso l'infissione nel terreno dei pali di sostegno, eliminando la necessità di effettuare scavi per eventuali fondazioni e consentendo di non interferire con le falde idriche presenti.

Le uniche interferenze potrebbero essere legate all'infiltrazione di eventuali sversamenti accidentale di combustibile ed oli per i motori dei mezzi utilizzati in fase di cantiere. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di

contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo.

Le valutazioni per la posa in opera della **recinzione perimetrale** possono essere assimilate a quelle evidenziate per il campo FV, ovviamente, con tempi di esecuzione ed area di intervento ridotti, e con interferenze di conseguenza ancora minori.

La posa in opera del **cavidotto MT e AT** non interesserà alcun corso d'acqua e non si avrà alcuna modifica del naturale regime idrologico di superficie.

La posa in opera delle **cabine** e relativa platea non interferisce in alcun modo con il reticolo idrografico superficiale, la sottrazione di suolo per il normale deflusso idrico di superficie riguarda un'area di lavoro del tutto trascurabile dal punto di vista dimensionale e non comporta alcuna interferenza con le acque di sottosuolo.

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 affidando il servizio a ditte specializzate. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di costruzione e dismissione, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.

2.2.2.3. Fase di esercizio

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

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante;
- impermeabilizzazione di aree;

- 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.

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli. La pulizia dei pannelli solari è fondamentale per assicurarne una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata. In particolare, essa ha lo scopo di eliminare il deposito di sporizia, derivante da polveri, pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto. Le piogge, che puliscono naturalmente i pannelli, non sono infatti sufficienti a garantire uno status ottimale. Per questo motivo è consigliabile eseguire il lavaggio dei pannelli solari circa due volte l'anno, per non incorrere in una perdita, in termini di resa. In particolare, i pannelli fotovoltaici verranno lavati a mano, con appositi kit (asta telescopica, adattatore angolare e tubo flessibile, spazzole idriche) semplicemente con acqua, con frequenza semestrale. Ipotizzando che i fenomeni piovosi all'anno siano scarsi e che lo strato erbaceo posto al di sotto dei moduli consenta di evitare l'ulteriore movimentazione di polveri, si prevede l'utilizzo di circa 150 m³ all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli mediante autobotti, affidando il servizio a ditte specializzate.

Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'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. Non sono inoltre previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste, una volta realizzati, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda eventualmente presente.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di esercizio, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.

2.2.2.4. Misure di mitigazione

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 anti - inquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Inoltre, l'acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detergenti, non comporterà alterazioni alla componente suolo e sottosuolo.

2.2.3. Suolo e sottosuolo

Dal punto di vista del suolo e del sottosuolo l'impianto FV in oggetto prevede una tipologia di utilizzo temporaneo che tiene conto della capacità di rigenerazione della risorsa, garantendo il mantenimento della fertilità del terreno e permettendo di restituirlo alla propria vocazione agricola a seguito della dismissione dell'impianto.

Geograficamente le aree di studio sono ubicate nel Comune di Sessa Aurunca (CE) ad una quota compresa tra 5,0 e 19,0 m circa s.l.m. nel settore nord-ovest del territorio comunale, in sinistra orografica del Fiume Garigliano.

Nel territorio esaminato affiorano diffusamente i termini stratigrafici della serie vulcanica del Roccamonfina, caratterizzata da limi, sabbie e prodotti piroclastici, con intercalazioni di paleosuoli. L'area non presenta azioni gravitative in atto e, dunque, è da ritenersi in condizioni stabili.

La caratterizzazione fisico-meccanica media dei terreni nell'ambito del volume significativo, dove per volume significativo di terreno si intende la parte di sottosuolo influenzata (direttamente o indirettamente) dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso, è di seguito descritta.

➤ **Unità litotecnica A**

Limo sabbioso leggermente argilloso

- Spessore medio = 1,00 m
- Peso unità di volume = 1,62 t/m³
- Peso unità di volume saturo = 1,86 t/m³
- Angolo di attrito = 25°

- Coesione non drenata = $0,07 \text{ Kg/cm}^2$
- Modulo di Young = 26 Kg/cm^2
- Modulo edometrico = 33 Kg/cm^2

➤ Unità litotecnica B

Sabbia ghiaiosa di colore grigio

- Spessore medio = $8,00 \text{ m}$
- Peso unità di volume = $1,86 \text{ t/m}^3$
- Peso unità di volume saturo = $1,94 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito = 31°
- Coesione non drenata = $0,00 \text{ Kg/cm}^2$
- Modulo di Young = 244 Kg/cm^2
- Modulo edometrico = 223 Kg/cm^2

➤ Unità litotecnica C

Sabbia Limosa di colore grigio

- Spessore medio = $6,00 \text{ m}$
- Peso unità di volume = $1,70 \text{ t/m}^3$
- Peso unità di volume saturo = $1,89 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito = 29°
- Coesione non drenata = $0,06 \text{ Kg/cm}^2$
- Modulo di Young = 49 Kg/cm^2
- Modulo edometrico = 55 Kg/cm^2

➤ Unità litotecnica D

Paleosuolo di colore nerastro

- Spessore medio = $3,00 \text{ m}$
- Peso unità di volume = $1,52 \text{ t/m}^3$
- Peso unità di volume saturo = $1,61 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito = 20°
- Coesione non drenata = $0,00 \text{ Kg/cm}^2$
- Modulo di Young = 18 Kg/cm^2
- Modulo edometrico = 28 Kg/cm^2

➤ Unità litotecnica E

Ghiaia sabbiosa

- Spessore medio = 1,00 m
- Peso unità di volume = 2,04 t/m³
- Peso unità di volume saturo = 2,30 t/m³
- Angolo di attrito = 35°
- Coesione non drenata = 0,00 Kg/cm²
- Modulo di Young = 340 Kg/cm²
- Modulo edometrico = 300 Kg/cm²

Per ulteriori caratteristiche specifiche relative al sottosuolo in esame, si rimanda all'elaborato (C_023_DEF_RS_01_Relazione geologica).

2.2.3.1. Fase di costruzione e dismissione

Gli impatti dovuti alla posa in opera del **campo FV** saranno generati dall'occupazione del suolo necessaria per la realizzazione del campo FV stesso. La posa in opera dei tracker non prevede alcuna modifica morfologica, in quanto si tratterà di fissare al terreno le strutture di appoggio tramite infissione. Non sono previsti scavi o sbanchi di alcun tipo.

L'occupazione del suolo per la realizzazione della **rete perimetrale** avrà una frazione molto bassa dal punto di vista areale oltre che limitata nel tempo, sarà connessa al trasporto dei materiali e alla presenza degli addetti alla realizzazione. La posa in opera della rete perimetrale non necessiterà di alcun intervento che causi modifiche all'attuale assetto morfologico del suolo.

L'occupazione per l'installazione del **cavidotto MT** sarà limitata temporalmente ed in termini di spazio, le dimensioni della trincea avranno una larghezza pari a 60/80 cm ed una profondità di 1,2 m². Il cavidotto MT, che collegherà il campo FV alla Stazione di Elevazione Utente (SEU) passerà per 2,43 km lungo la strada provinciale 124, per 1,23 km lungo la strada vicinale "Morelle", per 0,76 km lungo la strada vicinale "Alleno", per 0,54 km lungo la strada vicinale di "Feo", per 0,24 km lungo la strada vicinale "Magnoli", per una lunghezza complessiva di 5,2 km.

L'occupazione per l'installazione del **cavidotto AT** sarà limitata temporalmente ed in termini di spazio, le dimensioni della trincea avranno una larghezza pari a 60/80 cm ed una profondità di 1,6 m². L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà trasferita, dalla stazione di elevazione utente MARI ad un sistema di sbarre, situato all'interno della Stazione di Smistamento posto su Particella 11 - Foglio 80 nel comune di Sessa Aurunca (CE), ove verranno collegati gli altri impianti dei produttori firmatari dell'accordo di condivisione, mediante un cavidotto AT per 0,78 km lungo strada

vicinale "Magnoli", per 0,32 km lungo la strada "Ausente", per 0,24 km lungo la strada vicinale della "Pera", per una lunghezza complessiva di 1,34 km.

La posa in opera del cavidotto implicherà uno scavo ed una modifica temporanea della morfologia che verrà ripristinata con il successivo ritombamento. Una volta collocato il cavidotto nella trincea, i materiali escavati, temporaneamente accantonati lungo la pista di lavoro in precedenza, saranno ricollocati nella trincea e ricompattati fino alla quota di piano campagna.

Invece, le aree interessate dalla realizzazione delle **cabine elettriche** (piccola platea e prefabbricato sopra) sono principalmente piccole porzioni di aree agricole, circa 35 mq in totale. La sottrazione di suolo e le possibili interferenze saranno pertanto ridotte e limitate alla posa in opera della cabina sulla platea di fondazione.

Gli impatti su questa componente saranno dovuti alla presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione, che potrebbero causare sversamenti di combustibili per ed oli per i motori. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo fino alla posa in opera fisica della del campo FV, rete perimetrale, cavidotto e della cabina. La realizzazione degli allacci delle componenti elettriche potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico sul terreno, che tuttavia la Ditta realizzatrice avrà premura di rimuovere per evitare interferenze.

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.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di costruzione e dismissione, può essere considerato BASSO, in quanto si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.

2.2.3.2. Fase di esercizio

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;
- 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.

Gli impatti su questa componente ambientale dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza, fino a dismissione, del campo FV, devono essere considerati anche in relazione alla natura del suolo stesso. Come risulta dalla relazione agronomica allegata (*C_023_DEF_RS_09_Relazione agronomica*), il terreno sul quale si intende realizzare l'impianto FV è ritenuto economicamente poco adeguato alla coltivazione. La correzione che si dovrebbe effettuare sarebbe antieconomica e, dal punto di vista ambientale, molto a rischio per il danno che si potrebbe generare.

Per tali motivazioni, si considera BASSO, l'impatto in fase di esercizio della componente in esame, in quanto si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.

2.2.3.3. Misure di mitigazione

Per questa fase del progetto, 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;
- possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

2.2.4. Biodiversità – Flora e Fauna – Ecosistemi

Il termine biodiversità, coniato nel 1988 dall'entomologo Edward O. Wilson, sta ad indicare la ricchezza di vita sulla terra: piante, animali e microrganismi, i geni che contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera. All'interno degli ecosistemi convivono ed interagiscono sia gli esseri viventi sia le componenti fisiche ed inorganiche, influenzandosi reciprocamente. Con il termine biodiversità si esprime, quindi, il numero, la varietà e la variabilità degli organismi viventi e come questi varino da un ambiente ad un altro nel corso del tempo. La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica (Nairobi, Kenya, 1992), dal Summit di Rio de Janeiro del

1992 ad oggi ratificata da 196 Paesi, definisce la biodiversità come la **varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono**, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema. La **diversità di ecosistema** definisce il numero e l'abbondanza degli habitat, delle comunità viventi e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono. La **diversità di specie** comprende la ricchezza di specie, misurabile in termini di numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o di frequenza delle specie, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un habitat. La **diversità genetica** definisce la differenza dei geni all'interno di una determinata specie; essa corrisponde quindi alla totalità del patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra.

La tutela della biodiversità, sul territorio nazionale e regionale, avviene principalmente attraverso l'istituzione e la successiva gestione delle **aree naturali protette** (parchi e riserve) e delle aree costituenti la **rete ecologica europea Natura 2000**. Il progetto Rete Natura 2000, come descritto in dettaglio al punto 2.2.4, è composto essenzialmente da:

- siti candidabili ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/42/CEE, denominati dapprima **S.I.C.** (Siti di Importanza Comunitaria) e, una volta approvati dai singoli Stati membri, **Z.S.C.** (Zone Speciali di Conservazione). Le aree SIC facenti parte della Rete Natura 2000, per quanto attiene il territorio italiano, sono state individuate con DM 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile 2000, revisionato ed integrato dal DM del 25 marzo 2004 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 167 del 19 luglio 2004 e dal DM del 25 marzo 2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale italiana n. 156 del 7 luglio 2005.
- **Z.P.S.** (ossia Zone di Protezione Speciale), designate a norma della Direttiva "Uccelli" perché ospitano popolazioni significative di specie ornitiche di interesse comunitario. Le ZPS della regione mediterranea sono state individuate ed elencate dal DM 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile revisionato dal DM del 25 marzo 2005 "Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE", ed integrato dal DM del 5 luglio 2007. L'art. 6 della direttiva 92/43 CEE stabilisce le norme che disciplinano e regolano la conservazione e la gestione dei siti della Rete Natura 2000, determinando le linee guida che devono essere adottate dagli stati membri per costruire un corretto rapporto fra la salvaguardia delle risorse naturali e l'uso del territorio. In particolare, i commi 3 e 4 stabiliscono delle procedure che disciplinano l'approvazione di piani o

progetti che insistano su SIC o ZPS e non siano necessariamente e direttamente connessi alla loro gestione. In sostanza, qualsiasi trasformazione interessi i suddetti siti, nonché le aree limitrofe, deve essere sottoposta ad una procedura di Valutazione di Incidenza che escluda effetti negativi sul sito o, qualora ne individui, proponga delle misure di attenuazione o di compensazione, queste ultime sono tuttavia ammesse soltanto nel caso in cui l'opera presenti motivi imperanti di rilevante interesse pubblico.

Nello Studio dell'impatto sulla biodiversità che le opere in progetto potrebbero generare si dovrà quindi valutare in funzione della collocazione geografica dell'area di intervento, della presenza di aree appartenenti alla Rete Natura 2000, della diversità delle specie animali e vegetali presenti e delle caratteristiche ecosistemiche nell'area di valutazione.

Da un punto di vista geografico la Regione Campania si può suddividere in due zone, una pianeggiante e una collinare – montuosa. La zona pianeggiante va dal Garigliano ad Agropoli, interrotta dal Monte Massico, dai Campi Flegrei, dal Vesuvio e dai Monti Lattari. La zona collinare – montuosa si estende verso il Tirreno col Cilento e verso l'interno con i rilievi appenninici. Le coste sono prevalentemente sabbiose con pochi stagni retrodunali, non mancano coste frastagliate nella penisola sorrentina e nel Cilento. La regione si presenta con una notevole eterogeneità ambientale che va a determinare una marcata diversità nei popolamenti animali e vegetali.

Dal punto di vista della **vegetazione** si notano quattro fasce:

- **Fascia mediterranea**, che va da 0 a 500 m circa, la situazione attuale è il frutto delle attività umana che ha portato alla quasi totale scomparsa della vegetazione naturale. In essa si distinguono la vegetazione dei litorali sabbiosi, la vegetazione delle coste alte, la vegetazione delle pianure e delle basse colline, i pascoli;
- **Fascia sannitica**, che va dai 500 ai 1000 m circa, in questa fascia le attività dell'uomo non hanno ancora danneggiato in modo irreparabile il patrimonio vegetazionale. Si individuano due tipi di associazioni boschive: il bosco a roverella e il bosco misto a orniello e carpino nero, estesi invece sono i boschi di castagno e cedui. Sui pendii soleggiati predominano le leguminose e le graminacee;
- **Fascia atlantica**, che va dai 1000 ai 1800 m circa, a questa altitudine la vegetazione arborea è costituita esclusivamente dal bosco di faggio anche se ha subito una drastica riduzione in seguito al disboscamento;
- **Fascia mediterranea altomontana**, che va oltre i 1800 m, in questa fascia sussistono due popolamenti vegetali, quello dei *festuco-brometea* nelle zone pianeggianti e quello delle sassifraghe nelle zone più in pendenza.

La Campania ospita una **fauna** con specie rare ad elevata valenza naturalistica ma con una condizione precaria dettata da interventi umani non sempre compatibili con le vocazioni territoriali naturali. L'omogeneità delle coltivazioni e la conseguente semplificazione dell'ambiente, l'uso abbondante di prodotti chimici nell'agricoltura, oltre alla presenza capillare da parte dell'uomo, hanno rappresentato e tutt'ora rappresentano fattori limitanti alla conservazione ed un eventuale sviluppo di un quadro faunistico articolato. Le trasformazioni dell'habitat hanno portato ad una trasformazione della fauna locale; non sono molte, tuttavia, le specie che hanno saputo colonizzare questi ambienti coltivati. Nelle colture cerealicole, orticole, e nei pascoli troviamo la *Galerida Cristata*. Sugli alberi da frutto nidificano quasi tutti i fringillidi; mentre la gazza, i tordi, e gli storni sono le specie che maggiormente si sono avvantaggiate delle trasformazioni del territorio colonizzando in forte numero tutti gli ambienti antropici. I mammiferi e rettili sono rappresentati da: volpi, ricci, topi selvatici, lucertole campestri.

2.2.4.1. Stato di fatto

- Biodiversità

Le **aree ove è prevista la realizzazione dell'impianto FV non interessano, neanche parzialmente, i siti appartenenti alla Rete Natura 2000**, tuttavia, come detto in premessa, due brevi tratti del **cavidotto MT** interrato su strada *vicinale Alleno*, in prossimità della Stazione elettrica TERNA, per una lunghezza complessiva pari a circa 300m, ricadono all'interno della perimetrazione del Parco Regionale "Roccamonfina – F. Garigliano", l'intero corso del cavidotto MT si sviluppa parallelamente al Parco Regionale ed è limitrofo alla ZSC "IT8010029 – Fiume Garigliano". Per tale motivo ed anche in considerazione della presenza del *corridoio appenninico principale* individuato nel P.T.R. Campania, il soggetto proponente per maggiore cautela, ha provveduto ad integrare la Valutazione di Impatto ambientale con una **Valutazione di Incidenza** utile per determinare tutti i probabili effetti diretti e indiretti che il progetto proposto potrebbe avere sui SIC e le ZPS più prossimi all'area di intervento, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi.

In base a quanto emerso dallo Studio di Incidenza allegato (al quale si rimanda per i necessari approfondimenti, C_023_S), le aree protette più vicine al sito interessato sono il **SIC Monte Massico** IT8010015, il **SIC Vulcano di Roccamonfina** IT8010022 ed il **SIC Fiume Garigliano** IT8010029. Considerata la distanza dell'impianto in progetto dalle suddette aree, benché il Campo FV sarà realizzato in aree esterne rispetto alle "zone sensibili" è utile effettuare una valutazione di incidenza

perché, *ad abundantiam*, è utile comprendere se e in che misura il progetto potrebbe influenzare la flora e la fauna coinvolta nell'area. L'area del Campo FV ricade a 75 m di distanza dai limiti del Parco Regionale Roccamonfina - Foce Garigliano EUAP0956 e a circa 95 m dalla ZSC-IT8010029 Fiume Garigliano tra i Siti SIC più vicini si segnala la presenza del SIC Monte Massico IT8010015 e del SIC Vulcano di Roccamonfina IT8010022, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Si riporta di seguito un estratto dello Studio di Incidenza in cui si evidenziano le peculiarità delle aree protette richiamate in precedenza:

➤ **SIC Monte Massico** IT8010015. Il Monte Massico (813 m s.l.m.), in provincia di Caserta, tra il fiume *Volturno* e il fiume *Garigliano*, costituisce il rilievo più alto del gruppo montuoso che partendo dalle pendici del vulcano spento di *Roccamonfina*, attraversato dal valico di *Cascano*, raggiunge quasi il mar *Tirreno*, ove termina con il *monte Petrino*, il *monte Crestagallo* e con l'ultima propaggine di *monte Cicoli*, quest'ultimo, quasi a chiudere la costa, in località *Casino di Transo* tra i comuni di *Mondragone* e *Sessa Aurunca*.

Il monte Massico è rivestito da una fitta macchia mediterranea con *mirto*, *ligustro*, *lentisco*, *corbezzolo*, *erica arborea*, *sorbo*, *alloro* e *pungitopo*. I boschi autoctoni che rivestono la montagna sono formati da *leccio*, *carpino*, *carrubo*, *oleastro*, *roverella* e *acero comune*. I rimboschimenti del versante meridionale vedono la presenza di *cipresso*, di *pino domestico*, di *pino marittimo* e, in misura minore, di *robinia* e di *acacia*. Nei suoi boschi vivono il *cinghiale*, il *tasso*, la *martora*, il *riccio*, il *toporagno comune*, la *talpa*, il *moscardino*, il *ghiro*, l'*arvicola*, e il *topo selvatico*. Tra i carnivori sono presenti la *volpe*, la *donnola* e la *faina*, tra i rettili la *vipera comune*, la *lucertola campestre* e il *ramarro*. Fino ad oggi sul Monte Massico sono state censite oltre **90 specie di uccelli**, tra i quali spiccano la *poiana*, il *nibbio bruno*, il *gheppio*, la *civetta*, il *barbagianni*, il *culcuto*, il *picchio verde*, il *picchio rosso*, lo *sparviero*, la *ghiandaia*, il *gufo comune*, la *gazza* e l'*astore*. Completano l'elenco numerose specie di passeriformi come l'*averla piccola*, l'*averla capirossa*, il *torcicollo*, il *rigogolo*, lo *scricciolo*, la *capinera*, l'*occhiocotto*, il *pigliamosche*, il *codirosso spazzacamino*, il *pettirosso*, l'*usignolo*, il *tordo bottaccio*, la *cinciallegra*, il *codibugnolo*, la *passera d'Italia*, il *fringuello*, il *verzellino*, il *verdone*, il *lucherino*, il *cardellino*, il *passero solitario* e la *calandra*. Particolarmente interessante la presenza dell'*assiolo*, un piccolo rapace notturno che raggiunge la Campania dopo aver trascorso l'inverno in Africa.

➤ **SIC Fiume Garigliano** IT8010029. Parte a valle di una valle fluviale, soggetta alla marea e che si estende dal limite delle acque salmastre. Gli estuari dei fiumi sono insenature costiere dove, a differenza di "grandi insenature e baie poco profonde", c'è generalmente una notevole influenza di acqua dolce. La miscelazione di acqua dolce e acqua di mare e la ridotta corrente a ridosso

dell'estuario portano alla deposizione di sedimenti fini, spesso formando estese sabbie intertidali e velme. Laddove le correnti di marea sono più veloci delle maree di piena, la maggior parte dei sedimenti si deposita per formare un delta alla foce dell'estuario. Le foci dei fiumi baltici, considerate un sottotipo di estuario, hanno acqua salmastra e assenza di marea, con un'ampia vegetazione delle zone umide (*elofita*) e una rigogliosa vegetazione acquatica nelle aree di acque poco profonde. Vegetazione annuale delle linee di deriva: formazioni di annuali o rappresentanti di annuali e perenni, occupanti accumuli di materiale derivato e ghiaia ricchi di materia organica azotata (*Cakiletea maritima* p.). Corsi d'acqua di pianura a livelli montani con la vegetazione *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*. Corsi d'acqua di pianura a livelli montani, con vegetazione sommersa o galleggiante di *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* (basso livello d'acqua durante l'estate) o muschi acquatici. Fiumi con sponde fangose con vegetazione di *Chenopodion rubri* e *Bidention spp.* Rive fluviali fangose da pianura a submontana, con vegetazione nitrofila pioniera annuale del *Chenopodion rubri* e la *Bidention spp.* Durante la primavera e all'inizio dell'estate, i siti corrispondenti si presentano come banchi fangosi privi di vegetazione (sviluppo tardivo durante l'anno). Se le condizioni non sono favorevoli, questa vegetazione ha uno sviluppo debole o potrebbe essere del tutto assente. Gallerie *Salix alba* e *Populus alba* Boschi ripariali del bacino del Mediterraneo dominati da *Salix alba*, *Salix fragilis* o loro parenti (Pal. 44.141). Foreste fluviali multistrato mediterranee e dell'Eurasia centrale con *Populus spp.*, *Ulmus spp.*, *Salix spp.*, *Alnus spp.*, *Acer spp.*, *Tamarix spp.*, *Juglans regia*, *lianas*. I pioppi alti, *Populus alba*, *Populus caspica*, *Populus euphratica* (*Populus diversifolia*), sono generalmente dominanti in altezza; possono essere assenti o radi in alcune associazioni che sono poi dominate da specie dei generi sopra elencati (Pal. 44.6).

➤ **SIC Vulcano di Roccamonfina** IT8010022. **Arbusteto termo-mediterraneo e pre-desertico**: formazioni a macchia caratteristiche della zona termo-mediterranea. Vi sono comprese quelle formazioni, per lo più indifferenti alla natura silicea o calcarea del substrato, che raggiungono la loro massima estensione o sviluppo ottimale nella zona termo-mediterranea. Sono comprese anche le numerose formazioni termofile, fortemente caratterizzate, endemiche del sud della penisola iberica, per lo più termomediterranee ma talvolta mesomediterranee; nella loro grande diversità locale sono una controparte occidentale, e talvolta si avvicinano in apparenza, alle frigane mediterranee per lo più orientali, che tuttavia, a causa della loro forte singolarità strutturale, sono elencate separatamente sotto Pal. 33. (5410). Sottotipi: *Spazzola* *Genista fasselata*; *Crataegus azarolus xerofilo* var. macchia di aronia, con abbondanza di erbe e graminacee e appartenente al *Genisto-Ceratonietum*. Formazioni arboree: popolamenti di *Euphorbia dendroides*; si presentano come facies delle pendici termomediterranee. *Garrighe Diss-dominate*: Garrighe invase e dominate dagli alti cespi di *Ampelodesmos mauritanica*. Palmetto pennello: formazioni dominate da *Chamaerops humilis*. Macchia mediterranea predesertica.

Periplocion angustifoliae, *Anthyllidetalia terniflorae*: Formazioni arbustive che costituiscono, con le macchie alo-nitrofile (Pal. 15.724) e le macchie gessose localizzate (Pal. 15.93). Ginestre termomediterranee (*retamares*): formazioni del Mediterraneo occidentale dominate da *retamas* (*Lygos spp.*) o da grandi ginestre termomediterranee non spinose dei generi *Cytisus* e *Genista*. Garrigues spinose: *Euphorbia melitensis garrigues* di Malta. **Pseudo-steppe con erbe e annuali delle Thero-Brachypodietea**: xerofile meso e termo-mediterranee, praterie annuali per lo più aperte, a erba corta, ricche di terofite; comunità terofite di suoli oligotrofici su substrati ricchi di basi, spesso calcarei. Comunità perenni - *Thero-Brachypodietea*, *Thero-Brachypodietalia*: *Thero-Brachypodion*. *Poetea bulbosae*: *Astragalo-Poion bulbosae* (*basiphile*), *Trifolio-Periballion* (*silicolo*). Comunità annuali - *Tuberarietea guttatae* Br. -Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1978, *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978: *Trachynion distachyae* (*calciphile*), *Sedo-Ctenopsion* (*gypsophile*), *Omphalodion commutatae* (*dolomitico e silico-basiphile*). **Boschi di *Castanea sativa***: foreste sovramediterranee e submediterranee a *Castanea sativa* e piantagioni antiche con sottobosco seminaturale.

È obiettivo primario mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, gli obiettivi specifici di conservazione sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat;
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agro-silvopastorali;
- sviluppare attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat;
- conservare la diversità di habitat presenti nel sito;
- ostacolare la diffusione di specie aliene e/o invasive migliorare lo stato di qualità delle acque e assicurare condizioni di livello adeguate alle esigenze di conservazione degli habitat e delle specie.

Rispetto al mantenimento dello stato di conservazione, si può affermare che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà influenze negative sulla componente floro-vegetazionale locale di maggior pregio, gli habitat di interesse comunitario, la fauna e l'avifauna locale. Tutti i fattori di modificazione hanno impatti potenziali di scarsa rilevanza sull'avifauna in fase di impianto e di esercizio. Per i necessari approfondimenti su questi aspetti e, in generale, sulle caratteristiche floro-faunistiche dell'area di interesse, si rimanda allo Studio di incidenza e alla Relazione faunistica e floristica allegata (C_023_DEF_RS_08).

- **Composizione botanico-vegetazionale**

La Regione Campania presenta una vegetazione piuttosto diversificata, il clima ha favorito lo sviluppo lungo la fascia costiera di specie quali *leccio*, *corbezzolo*, *mirto*, *alloro* e tante altre colture

appartenenti alla vegetazione tipica della macchia mediterranea. Mentre verso le zone più interne, sono presenti boschi di *castagno*, *quercia* e *acero*, fino ad arrivare, nei posti più alti al *Faggio*. La presenza di aree naturali della macro area dove verrà inserito il progetto, non soggetto al processo di urbanizzazione sono composte principalmente da pinete, localizzate soprattutto nelle aree della fascia costiera del territorio comunale, segue una vegetazione tipica della macchia mediterranea costituita da una vegetazione arbustiva e arborea, nello specifico le principali specie sono il *Leccio*, *Lentisco*, *Alterno*, *Ginepro*, *fillirea*, *Smilax*, *mirto*, *rosmarino* e *Pioppo*.

Analizzando l'ecosistema terrestre e la composizione botanica presenti nell'area oggetto di valutazione e nell'intorno dell'impianto, si evince immediatamente che l'area, dove sorgerà l'impianto, è caratterizzata da un paesaggio agrario avente una netta prevalenza di terreni destinati alla coltivazione di seminativi annuali e frutteti. L'area è altamente antropizzata, gli spazi occupati da ecosistemi naturali e semi-naturali sono quasi del tutto assenti o concentrati su aree marginali alle strade principali. Il territorio è caratterizzato da un *agro-ecosistema* in cui la coltura principale è costituita da cereali, specie che si adatta bene alle caratteristiche del suolo e alle condizioni meteorologiche. Oltre alle attività legate direttamente all'ottenimento prodotti primari per l'alimentazione (cereali, frutta e verdura) l'attività zootecnica influenza notevolmente il territorio. Numerose, infatti, sono le distese di seminativi e prati pascoli, coltivati per l'ottenimento di foraggio. L'attività agricola ha modificato notevolmente il territorio riducendo gli ambienti naturali per lo sviluppo ambienti agricoli. In sintesi, l'uomo ha fortemente influenzato la composizione botanica vegetazionale dell'area, riducendo il numero di specie e la loro distribuzione sul territorio, esso ha prodotto profonde trasformazioni creando ecosistemi altamente semplificati, costituiti da un'unica coltura, con una bassissima capacità omeostatica e di resilienza.

Le analisi della bibliografia e cartografiche effettuate, hanno portato alla conclusione che, le aree oggetto di valutazione, non sono all'interno di aree aventi caratteristiche botanico vegetazionali protette dalla normativa Habitat, non ricadono all'interno di aree SIC e ZPS. In tali condizioni l'unica vegetazione spontanea presente potenzialmente è costituita da specie che si adattano a condizioni di suoli lavorati o si adattano alle aree marginali delle strade. Da ciò si evince il progetto previsto, data l'assenza di componenti ed aspetti vegetazionali di rilevanza nell'area interessata, non andrà a deturpare e/o minacciare specie protette o componenti botanico vegetative di rilevanza non essendo presenti.

Pertanto, è possibile affermare che i siti non presentano particolari valenze ecologiche e che la realizzazione dell'opera non causerà perdite di naturalità dell'ecosistema terrestre nel sito interessato, dato che la composizione botanica è costituita prevalentemente da seminativi non irrigui (cereali). (*Relazione faunistica e floristica* allegata C_023_DEF_RS_08).

- **Fauna**

Il sito analizzato fa parte di una complessa area agricola utilizzata per la coltivazione di colture a seminativo intensivo (cereali) e non rientra in nessuna area di interesse faunistico protette dalle direttive europee (DIRETTIVA 79/409/CEE e DIRETTIVA 92/43/CEE). Nonostante ciò, è fondamentale considerare che l'ambiente agricolo e i residui di ambienti naturali, siti ai margini delle strade possa ospitare una componente faunistica. Dalle caratteristiche dell'area la fauna presente è quella tipica delle aree agricole, limitata in numero a causa della presenza di un elevato grado di antropizzazione, dovuto ad esempio alla presenza di strade comunali e interpoderali e attività agricole. L'omogeneità delle coltivazioni e la conseguente semplificazione dell'ambiente, l'uso abbondante di agro-farmaci, oltre alla presenza capillare da parte dell'uomo, rappresenta un fattore limitante allo sviluppo di una fauna complessa ed articolata; infatti, la presenza di fauna all'interno degli ambienti agricoli con una scarsa copertura vegetazionale è legata fundamentalmente ad esigenze di tipo alimentare. Maggiore attenzione va data alla classe degli Uccelli la cui notevole complessità rende l'area del *Comprensorio Domito*, un'area avifaunistica di rilevanza nazionale e comunitaria. L'area ospita, al suo interno un'ampia gamma di specie ornitologiche migratorie di notevole importanza, la presenza di tale ricchezza è inoltre garantita dalla presenza di aree tutelate come *l'area Variconi* e *Lago di Patria* e dall'attento regime di controllo portato avanti dalle forze dell'ordine e associazioni ambientaliste.

Tra le specie migranti, dall'analisi dei dati forniti dalla bibliografia, **non vi sono, in corrispondenza del sito, corridoi migratori consistenti**. L'intero territorio della regione Nord della Campania è interessato da flussi migratori, per la presenza delle aree naturali, delle zone costiere, ma tali flussi sono distanti dal sito di realizzazione dell'opera. Non si osservano specifiche specie migratorie che transitano sul sito interessato. L'area, nonostante la vicinanza alle zone costiere e ad aree naturali, è caratterizzata da una notevole attività antropica dovuta all'intensa attività agricola che va ridurre la presenza di specie di interesse e valenza ecologica nell'area. Pertanto, la realizzazione dell'opera non inciderà significativamente sull'area e sull'ecosistema delle specie animali migranti che non. Si anticipano nella tabella successiva gli eventuali impatti dell'opera e gli effetti durante la fase di realizzazione e durante la fase di esercizio.

Tabella 10 - Impatto sulla fauna (Relazione faunistica e floristica C_023_DEF_RS_08)

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazione	Tipologia di impatto	Reazione
Operazione di realizzazione	invertebrati	Basso e Temporaneo	Disturbo	Allontanamento temporaneo
	rettili	Basso e Temporaneo	Disturbo	Allontanamento temporaneo
	uccelli	Basso e Temporaneo	Disturbo	Allontanamento temporaneo
	mammiferi	Basso e Temporaneo	Disturbo	Allontanamento temporaneo
	anfibi	Basso e Temporaneo	Disturbo	Allontanamento temporaneo
Messa in opera	invertebrati	Nessuna interazione	Nessuna interazione	Nessuna
	rettili	Nessuna interazione	Nessuna interazione	Nessuna
	uccelli	Nessuna interazione	Nessuna interazione	Nessuna
	mammiferi	Nessuna interazione	Nessuna interazione	Nessuna
	anfibi	Nessuna interazione	Nessuna interazione	Nessuna

▪ **Ecosistemi**

A partire dalle informazioni riportate in precedenza, si è potuto analizzare l'area di progetto e riscontrare una **bassa sensitività** della componente floro-faunistica. All'interno dell'area in esame, come detto in precedenza, l'**ecosistema prevalente è di tipo agrario** caratterizzato da una assenza di aree naturali, tranne per quelle aree naturali estremamente degradate site nelle aree marginali delle strade. L'ecosistema agrario è caratterizzato da monoculture a frumento duro, vite olivo ecc. seguite da cicliche rotazioni colturali e da scarsi elementi naturalistici di pregio naturalistico. L'ambiente agrario analizzato è caratterizzato dalla coltivazione intensive con vaste aree destinate a seminativi. La natura stessa dell'impianto non andrà ad impattare sull'ecosistema di aree naturali data la loro assenza. Inoltre, non causerà una riduzione di aree naturali o effetti sulle aree naturali limitrofe.

Definita la connotazione attuale dell'area, si procederà alla valutazione delle interferenze in fase di realizzazione, esercizio e dismissione, della componente analizzata.

2.2.4.2. Fase di realizzazione e dismissione

I possibili impatti sulla biodiversità in fase di realizzazione e dismissione sono valutati all'interno del medesimo paragrafo in quanto del tutto assimilabili tra loro. Le interferenze con la componente in esame sono essenzialmente:

- l'alterazione dello stato dei luoghi e la perdita di habitat;
- il sollevamento delle polveri;
- l'emissione di rumore;

L'**alterazione dello stato dei luoghi** dovuto all'**estirpazione di vegetazione** spontanea e/o coltivata sarà limitata per il sito in esame alla rimozione delle specie colturali annuali presenti allo

stato attuale, principalmente seminativi. Si tratta di specie comuni, molto diffuse sul territorio e con elevata capacità di adattamento. Considerando la natura agricola del sito e la conseguente assenza di vegetazione naturale di particolare pregio **non si verifica** di fatto una **perdita di habitat**. La fase di realizzazione dell'opera può generare un impatto sulla vegetazione connesso anche alla presenza fisica di mezzi meccanici e personale addetto alle operazioni di scavo del cavidotto e montaggio delle cabine e dei cavi elettrici, all'inserimento nel terreno delle strutture di sostegno per i moduli fotovoltaici e al montaggio dei moduli stessi. L'utilizzo dei mezzi di lavoro per gli scavi ed il passaggio dei mezzi di trasporto su superfici secche può determinare il **sollevamento delle polveri** ed il conseguente deposito di quest'ultime sulle foglie della vegetazione circostante che può portare ad una diminuzione del processo fotosintetico. Tuttavia, non si rileva la presenza specie vegetali di pregio sul sito in esame, come descritto nei punti precedenti.

L'**impatto sulla fauna** sarà causato invece principalmente dall'**emissione di rumore** dovuto alla presenza umana e di mezzi e macchinari per le operazioni di scavo. L'allontanamento delle specie animali causato da tali rumori riguarda anzitutto l'avifauna e successivamente le altre specie. La fauna che tenderà a spostarsi ad ogni modo si ritiene possa farlo ad una distanza limitata rispetto al sito. Il periodo di allontanamento sarà relativo alla fase di realizzazione, successivamente vi sarà nell'area di realizzazione del Campo FV un progressivo riavvicinamento all'area di impianto in fase di esercizio, dovuto anche all'assenza di componenti meccaniche cinetiche (come nel caso delle pale eoliche). La tempistica di ritorno alle condizioni iniziali sarà variabile a seconda delle specie animali considerate, si presume che insetti, rettili e mammiferi di piccola taglia possano essere i primi a tornare sul sito in tempi molto brevi. Inoltre, come emerso dalla Relazione faunistiche e floristica non vi sono specifiche specie migratorie che transitano sul sito interessato, tali flussi migratori sono distanti dal sito di realizzazione dell'opera. Anche considerando la relativa vicinanza alle zone costiere e ad aree naturali, si sottolinea come la presenza di specie di interesse e la valenza ecologica dell'area sia fortemente ridotta a causa di una notevole attività antropica dovuta all'intensa attività agricola.

Relativamente alla fase di dismissione, prevista al termine della vita utile dell'opera e stimata in 30 anni, gli impatti sono come premesso assimilabili alla fase di realizzazione. A differenza delle tempistiche ipotizzate per la costruzione, le opere di smantellamento potranno avvenire in tempi più brevi e meno impattanti sotto ogni profilo, con particolare riguardo alla pressione acustica esercitata ed all'impiego di manovalanza e mezzi d'opera nel luogo (per durata e quantità). La dismissione riguarderà tutte le componenti dell'Impianto FV ad esclusione della SEU e dei Cavidotti. In seguito

alla dismissione dell'impianto FV e alla rimessa in pristino dei luoghi il terreno tornerà alle condizioni *ante operam* e quindi alla sua funzione originaria senza alterazioni di alcun tipo. I lavori di ripristino si concentreranno sul trattamento e la rimodellazione della superficie coinvolta e sul successivo inerbimento. Potrà essere opportuno intervenire sulle aree della viabilità interna di impianto con opportuni riporti di terreno e ripiantumazione del manto erboso mediante operazioni di aratura e semina.

Per le motivazioni appena esposte, si considera TRASCURABILE l'impatto in fase di costruzione e dismissione sulla componente in esame, in quanto: di lieve entità, con un'estensione limitata, reversibile e di breve durata, destinato ad esaurirsi con l'ultimazione dei lavori.

2.2.4.3. Fase di esercizio

Per quanto attiene la fase di esercizio l'arco temporale considerato è di circa 30 anni, le eventuali interferenze con la componente analizzata sono dunque da valutarsi considerando gli effetti sul lungo periodo. Gli impatti in questa fase possono essere:

- alterazione dello stato dei luoghi dovuto alla sottrazione di suolo;
- effetto barriera e limitazione degli spostamenti per la fauna terrestre;
- "effetto lago" e rischio di abbagliamento sull'avifauna;
- variazione microclimatica in prossimità dei moduli fotovoltaici.

Rispetto alla occupazione del sito per l'inserimento dell'opera proposta e la conseguente **alterazione dello stato dei luoghi**, occorre sottolineare ancora una volta l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come non sono presenti formazioni caratterizzate da un elevato livello di naturalità. In fase di esercizio il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di danneggiamento nei confronti delle componenti animali e vegetali presenti nell'area. La perdita di vegetazione per schiacciamento rilevato in fase di cantiere cesserà con l'ultimazione dei lavori e verrà compensato dalla piantumazione del manto erboso negli spazi occupati dai moduli, mentre tra le interfile si ricorrerà alle coltivazioni del modello Agro-voltaico proposto (par. 3.1.1).

In merito all'**inerbimento**, esso si produce a fine estate-autunno dopo la raccolta delle colture e dovrebbe essere favorito anche con sviluppi di erbe spontanee ed eventualmente, nell'interfila delle coltivazioni arboree, con la semina di miscugli di essenze composti prevalentemente da *Lolium perenne*, *Festuca ovina duriuscula*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*. Il manto erboso va periodicamente

controllato 2-4 volte all'anno, prediligendo un eventuale sfalcio alto esclusivamente nei periodi di manutenzione programmata dei pannelli e nel periodo di raccolta delle produzioni agricole. A tutela dell'inerbimento stesso, è da prevedere un percorso quanto più limitato è possibile per la circolazione dei mezzi meccanici. In ogni caso, l'erba va trinciata e lasciata sul posto, se non esistono controindicazioni per motivi fitosanitari. Grazie al modello **Agro-voltaico** le coltivazioni intensive lasceranno il posto a produzioni agricole biologiche di qualità, concordate con l'imprenditore agricolo, con tutti i vantaggi ambientali che ne derivano. Il progetto di coltivazione secondo i metodi dell'agricoltura biologica delle colture proposte ben si adatta alla tutela ed alla conservazione dell'habitat naturale in quanto i principi della nutrizione delle piante, la loro difesa con il fine di ottenere produzioni non sono né invasive né prevedono l'uso della chimica di base: in tal modo, la naturalità delle coltivazioni e la tutela ambientale ricevono le giuste garanzie (come da Relazione agronomica allegata C_023_DEF_RS_09).

Durante la fase di esercizio l'impianto FV avrà una disposizione tale per cui non limiterà di fatto l'utilizzazione del suolo. Le strutture di sostegno dei moduli infisse nel terreno attraverso i soli pali di sostegno consentono, infatti, sia alle specie vegetali che animali di usufruire dello spazio presente tra le interfile e, in parte, dell'area sottostante le strutture di sostegno. Si ritiene dunque che nell'arco temporale di vita dell'impianto vi sarà un ripopolamento progressivo dell'area dal punto di vista anche della piccola fauna. Inoltre, considerato l'utilizzo attuale del terreno agricolo come seminativo, **non vi sono condizioni per cui la realizzazione dell'impianto possa determinare una perdita di habitat.**

Il disturbo per la fauna causato dall'emissione sonora, dovuta alla presenza di apparecchiature elettriche (inverter e trasformatori), risulta estremamente contenuto e tende ad annullarsi già a distanze brevi dalle apparecchiature elettriche, come specificato nella Relazione previsionale di impatto acustico (C_023_DEF_RS_05). In merito all'**effetto barriera** generato soprattutto dalla presenza della recinzione perimetrale, occorre precisare come la disposizione della rete metallica, sollevata di 20 cm dal suolo, permetterà il passaggio della piccola fauna. Tale aspetto, unitamente alla mancanza di altre barriere nell'intorno dell'ambito di progetto che consente una facile alternativa per il passaggio degli animali, non comporterà significative alterazioni delle dinamiche faunistiche locali.

La disposizione dei moduli fotovoltaici può generare il c.d. **effetto lago** ed il **rischio di abbagliamento** sull'avifauna, la continuità cromatica ed il riflesso dei moduli può indurre i volatili a

scambiare dall'alto le superfici coperte dai pannelli con gli specchi d'acqua. Di conseguenza vi è il rischio che l'avifauna possa schiantarsi sui moduli se utilizzati come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi idrici. Tuttavia, adottando opportuni accorgimenti ed utilizzando soluzioni tecnologiche recenti, si può ridurre fortemente tale impatto. Da un lato, nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici si potranno apporre delle fasce colorate tra ogni modulo, al fine di interrompere la continuità cromatica ed il conseguente effetto lago. Dall'altro lato, si potrà ridurre l'abbagliamento semplicemente riducendo la quantità di energia raggiante solare che non viene assorbita dai pannelli. Ciò sarà possibile grazie all'utilizzo di celle fotovoltaiche più performanti e di conseguenza con un indice di riflettanza minore, scegliendo pannelli antiriflesso in silicio monocristallino ad alta efficienza.

Nei periodi più caldi dell'anno si può assistere ad una **variazione del microclima** in prossimità dei moduli fotovoltaici. Non è raro infatti che il modulo lavori a 20-30 gradi in più rispetto alla temperatura ambientale raggiungendo temperature intorno ai 60 °C. Occorre però precisare che tali condizioni si verificano esclusivamente nelle ore di massima insolazione dei mesi estivi e la disposizione dei moduli in campo aperto consente in ogni caso un'abbondante circolazione dell'aria calda.

Per le motivazioni appena esposte, si considera BASSO l'impatto in fase di esercizio sulla componente in esame, in quanto di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.

2.2.4.4. Misure di mitigazione

Allo scopo di ridurre gli impatti che sono emersi per la fase di realizzazione/dismissione ed esercizio, si intende adottare misure di mitigazione in grado di minimizzare e ridurre le interferenze sulla biodiversità, sull'ecosistema e sulle specie animali e vegetali.

- Anzitutto, considerata la vicinanza dell'impianto con il corridoio ecologico trasversale regionale, deve essere mantenuta la **continuità ecologica** prevedendo "zone cuscinetto". Sui confini dell'impianto deve essere realizzata una sistemazione e riconfigurazione morfologica dell'area, con caricamento manuale di materiale sabbioso atto a creare piccole dune utili ad innalzare il livello di protezione con messa a dimora di piantine autoctone, con densità di 3/5 piantine per m², disseminate sul 50% della superficie. Inoltre per una profondità variabile tra i 5 ed i 10 m e per almeno il 50% del perimetro dell'impianto, deve essere realizzata una delimitazione dell'area con materiali eco-compatibili e posizionamento di ostacoli artificiali (basse cannucciate tese tra vari picchetti in legno) atti ad attutire la velocità del vento, almeno

per i primi tempi, così da consentire un'alta percentuale di insediamento delle piante e creare così un habitat adatto alla sosta ed all'insediamento della fauna locale e costituire corridoi di collegamento ecologico-funzionali della rete ecologica provinciale.

- La scelta migliore per garantire un blocco della **perdita della fertilità del suolo**, aumentare l'attività fotosintetica vegetale con produzione di ossigeno ed assorbimento di anidride carbonica può essere quello di impiantare, in tutte le aree non necessaria all'istallazione di pannelli fotovoltaici, di piante con uno sviluppo fogliare elevato tale da aumentare al netto, il LAI dell'area (la superficie fotosintetica delle foglie delle piante). Tali piantumazioni devono avere però la finalità produttiva, considerando che è possibile realizzare attività di coltivazione del tipo "**Agro-voltaico**", cioè attività agricole remunerative parallele all'attività di produzione di energia fotovoltaica, nell'interesse dell'imprenditore agricolo, dell'investitore e della comunità.
- l'installazione di mangiatoie nelle zone aperte, in un'area di circa 20 metri quadrati, sia all'interno che all'esterno della recinzione al fine di **aumentare l'attuale biodiversità** del sito, caratterizzata attualmente dalla presenza di coltivazioni agrarie intensive, tale per cui la flora rilevata presenta uno scarso valore ecologico;
- la collocazione di cumuli di pietrame delle dimensioni di circa 1,50/2,00 mc/cad, aventi lo scopo di **facilitare nidificazione e riparo** della fauna locale, ed in generale la frequentazione dell'area da parte degli animali selvatici di piccola e media taglia, il tutto connesso con la fascia perimetrale vegetata, che funge da corridoio ecologico preferenziale;
- la recinzione perimetrale verrà realizzata con rete metallica, sollevata di 20 cm da terra, a maglia differenziata, in cui nella parte inferiore saranno presenti maglie più larghe e superiormente delle maglie più strette poste ogni 10 metri, al fine di **agevolare l'ingresso della fauna** locale di piccola taglia;
- nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici verranno apposte delle fasce colorate tra ogni modulo, al fine di interromperne la continuità cromatica e annullare il cosiddetto "effetto acqua" o "effetto lago" che potrebbe confondere l'avifauna ed essere utilizzata come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi d'acqua (fiumi o laghi).

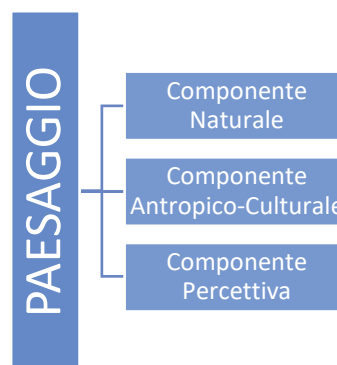
In sintesi il progetto in esame non determinerà impatti tali da ridurre la biodiversità dell'area o alterare le caratteristiche ecosistemiche delle componenti animali e vegetali, al contrario, come evidenziato nei punti precedenti, potrà apportare benefici ambientali sia diretti che indiretti.

2.2.5. Paesaggio

2.2.5.1. Descrizione della componente

Secondo la Convenzione europea del paesaggio (Firenze 2000), con il termine "Paesaggio" si designa *una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.*

Il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali che ne permette di comprendere in maniera più completa le necessità di tutela e salvaguardia:



a) La componente **NATURALE** si divide in:

- Geologia;
- Morfologia e geomorfologia;
- Idrografia superficiale;
- Idrogeologia;
- Geotecnica;
- Geofisica;
- Condizioni climatiche;
- Flora e Fauna;
- Sismicità del territorio

b) La componente **ANTROPICO - CULTURALE** si divide in:

- Componente socioculturale – testimoniale;
- Componente storico – architettonica.

c) La componente **PERCETTIVA** si divide in:

- Componente visuale;
- Componente formale – semiologica;
- Componente estetica.

Per definizione, il paesaggio è dato dalla continua interazione tra l'uomo e il territorio che lo circonda e dalla percezione che il primo ha del secondo. La qualità di un paesaggio è sottesa da diversi fattori come l'integrità dell'ambiente fisico e biologico, la leggibilità e conservazione dei valori storici e figurativi, l'armonia dell'uso con la forma del suolo e soprattutto da come l'uomo agisce in funzione di ciò. La percezione di un paesaggio, quindi, è totalmente dipendente da un suo eventuale osservatore e fattori come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore stesso, sono caratteri che contribuiscono in maniera decisiva alla comprensione degli elementi che lo costituiscono.

La componente **NATURALE** riguarda i diversi elementi in cui può essere scomposto l'ambiente.

La componente **ANTROPICO CULTURALE** si divide in una componente socioculturale - testimoniale ed una storico - architettonica.

- **Componente socioculturale – testimoniale**

Intesa come percezione sociale del paesaggio, un senso di appartenenza e radicamento, identificabilità e riconoscibilità dei luoghi; il paesaggio come testimonianza di una cultura, di un modo di vita; memoria collettiva, tradizioni, usi e costumi. Ai fini della tutela della suddetta componente si necessita di una caratterizzazione dei valori sociali tradizionali, del senso di appartenenza ai luoghi e alla comunità.

- **Componente storico - architettonica**

Il territorio italiano si presenta nel suo complesso fortemente antropizzato: viene trasformato attraverso l'attività dell'uomo, che genericamente possiamo definire "architettura", intendendo con questo termine ogni attività di umanizzazione della natura. Il paesaggio può pertanto essere visto come prodotto delle trasformazioni umane, come "processo di una viva e perenne elaborazione storica"; pertanto è importante tutelare le trame infrastrutturali storiche, così come il sistema insediativo urbano e rurale ed il sistema dei percorsi; si tratta di segni, strutture, configurazioni artificiali, sovrapposti in vario modo a quelli naturali che, se correttamente letti ed interpretati, aiutano a stabilire l'origine storica delle forme assunte nel tempo dal paesaggio, e permettono di cogliere il tessuto di relazioni che lega i vari elementi del paesaggio tra loro e di programmare trasformazioni ed assetti futuri".

L'intervento oggetto di studio provvede a:

- conservare e tutelare le testimonianze storiche del paesaggio naturale, agrario ed urbano, che rendono possibile il riconoscimento e l'interpretazione delle trasformazioni e dell'evoluzione storica del territorio;
- tutelarne l'assetto agrario storicizzato, caratterizzato dall'insieme dell'organizzazione poderale, della rete di percorsi, della rete irrigua, da filari e siepi di confine interpoderale, ecc., che, pur costituendo il frutto di una secolare opera di trasformazione antropica dell'ecosistema originario, si è consolidato nella memoria collettiva tanto da essere considerato quasi naturale; esso deve essere pertanto inteso come un elemento da valorizzare e proteggere da trasformazioni che ne facciano scomparire i tratti costitutivi.

La componente **PERCETTIVA** si può dividere in:

- **Componente visuale**

Il paesaggio è connesso con il dato visuale e con l'aspetto del territorio. Viene posto l'accento sul processo visivo, su come il paesaggio si manifesta all'osservatore: viene definito come ciò che l'occhio umano può abbracciare, come l'insieme degli aspetti esteriori e visibili, delle fattezze sensibili di un territorio. La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, che vanno presi in considerazione: profondità, ampiezza della veduta, illuminazione, esposizione, posizione dell'osservatore; a seconda della profondità della visione possiamo distinguere tra primo, secondo piano e piano di sfondo, l'osservazione dei quali contribuisce in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

- **Componente formale-semiologica**

Non si considera solo la pregevolezza intrinseca degli elementi costitutivi del paesaggio, ma anche il loro comporsi in una "forma" che rende riconoscibili e caratterizza i diversi paesaggi. Il paesaggio può essere visto anche come "insieme strutturato di segni"; vengono sottolineati i valori di leggibilità del paesaggio, la sua identità e la sua capacità a favorire nel fruitore chiarezza e senso di orientamento.

- Componente estetica

In questo approccio sono comprese sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile, aspetto esteriore, fattezza sensibile della natura": il paesaggio provoca sensazioni legate al "giudizio

sul bello". Tali aspetti fanno riferimento all'apprezzamento del bello nella natura, alla capacità di distinguere il bello come patrimonio di tutti, sentimento immediato e inconscio del singolo e della collettività.

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio vengono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali:** si è tenuto conto di punti panoramici posti in posizioni orografiche dominanti dai quali godere di visuali panoramiche, della presenza di paesaggi, luoghi o elementi di pregio naturalistico e paesaggistico presenti nella ZVT;
- **strade panoramiche e d'interesse paesaggistico:** le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

I punti considerati sensibili per la valutazione del progetto nel contesto paesaggistico sono:

- P.S. 1 – Via Ortale, limite del centro abitato della località San Castrese (Nucleo storico);
- P.S. 2 – Ansa del fiume Garigliano nel punto più prossimo all'area di impianto;
- P.S. 3 – Cimitero di Castelforte, sulla sponda opposta del fiume Garigliano;
- P.S. 4 – Parrocchia di S.Michele Arcangelo in Località Suio alto nel Comune di Castelforte (punto panoramico);
- P.S. 5 – Via Vescia, limite del centro abitato di San Lorenzo, frazione del comune di Santi Cosma e Damiano;
- P.S.6 – Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca;
- P.S.7 – Strada Provinciale Vellota, nel punto più prossimo al Fiume Garigliano, in funzione della massima visibilità dell'impianto.

Il territorio del Comune di Sessa Aurunca (CE) rientra nel distretto provinciale di Caserta e confina a nord con i comuni di Galluccio e Roccamonfina, a est con il comune di Teano, a sud e a sud est con i comuni di Falciano del Massico, Mondragone e Carinola, sud ovest con i comuni di

Cellole e Minturno (LT), a ovest con i comuni di Santi Cosma e Damiano (LT) e Castelforte (LT), a nord ovest con il comune di Rocca d'Evandro.

L'area in oggetto è ubicata all'interno della Piana Campana. Essa è una vasta area pianeggiante, delimitata a Nord dal Monte Massico, a Nord- Est dai Monti di Caserta, a Est dai Monti di Sarno, a Sud dai Monti Lattari e dalla Piana del Sarno e ad Ovest dal Mar Tirreno. Essa rappresenta una zona di grande importanza per gli insediamenti urbani, la densità di popolazione, le attività produttive, le infrastrutture e le risorse naturali esistenti.

Il Progetto verrà realizzato in aree poco frequentate e con l'assenza di punti panoramici potenziali, posti in posizione orografica dominante ed accessibili al pubblico, o strade panoramiche o di interesse paesaggistico, che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica.

Per un maggiore grado di approfondimento è stata redatta la Relazione Paesaggistica, ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005, a cui si rimanda anche per dettagliate informazioni sul metodo di valutazione degli impatti per questa componente:

- *C_023_DEF_R_05 Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005*

2.2.5.2. Fase di realizzazione

Durante la fase di cantiere si possono verificare impatti sulla componente paesaggio imputabili alla presenza del cantiere stesso. I possibili disturbi sono legati all'area del cantiere, allo stoccaggio dei materiali e alla presenza delle macchine operatrici. Gli impatti associati sono ritenuti reversibili in considerazione della loro natura temporanea, della localizzazione del cantiere in aree rurali con assenza di nuclei residenziali o produttivi.

L'area di progetto è sostanzialmente occupata da aree agricole, ed in particolare "seminativi in aree irrigue". Non si rileva la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

Gli unici elementi di naturalità sono da attribuirsi alla rete idrografica principale, data la presenza del Fiume Garigliano che è classificato anche come Sito di Interesse Comunitario (SIC) IT8010029, la cui distanza più prossima all'area di intervento è stimata in 150 m rispetto al Campo FV. Pertanto, l'impianto sarà realizzato a distanza prossima ma idonea dai corsi d'acqua presenti nella zona, in modo da non creare interferenze coi corpi idrici ed avere un impatto limitato sul contesto

paesaggistico. Il Cavidotto sia lato MT in uscita dal campo, che lato AT di collegamento tra la Stazione di Elevazione Utente e la Stazione di Smistamento, sarà posato con tecniche non invasive senza alterare il deflusso idrico, essendo completamente interrato e non visibile ad occhio nudo, e nei punti di attraversamento delle interferenze con la rete idrica superficiale sarà staffato a ponte.

Come mostrato dal quadro programmatico di riferimento, un tratto del Cavidotto MT ricade all'interno di "aree tutelate per legge" come indicato dall'art. 142 del D.Lgs 42/2004:

- *Comma 1 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (Fiume Garigliano, Rio Baverisco), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*

In particolare, questi interventi riguardano il cavidotto MT interrato di collegamento tra il Campo FV e la Stazione di Elevazione Utente che interseca ortogonalmente la fascia di rispetto del Rio Baverisco, infine per un tratto di lunghezza pari a circa 730 m intercetta la fascia di rispetto dal Fiume Garigliano. Inoltre, non vi sono beni architettonici vincolati e aree archeologiche ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i...

Grazie della loro modesta altezza, le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio. Considerato anche che la realizzazione di alcune parti del Progetto avverranno nella fascia di rispetto di 150 m di un corso d'acqua, è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà breve durata. Infatti, le attività ed i mezzi coinvolti sono assimilabili a quelli di un normale cantiere edile o alle pratiche agricole diffuse nell'area.

In considerazione degli aspetti appena descritti, l'impatto generato sulla componente esaminata, per la fase di realizzazione, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di breve durata, destinata a finire con l'ultimazione dei lavori.

2.2.5.3. Fase di esercizio

In fase di esercizio, l'impatto è decisamente positivo per le emissioni evitate di sostanze inquinanti dannose per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze limitate e saranno difficilmente percepibili anche da ricettori lineari

(strade), poiché la loro percezione verrà ampiamente contenuta grazie all'inserimento delle barriere verdi perimetrali piantumate come fasce di mitigazione.

Al fine di rendere minimo l'impatto paesaggistico delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica è stato effettuato uno

- **STUDIO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO**

Per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che gli impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie. Per esempio, un comune approccio metodologico proposto dall'università di Cagliari, quantifica l'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici:

- indice **VP**, rappresentativo del valore del paesaggio;
- indice **VI**, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$\mathbf{IP = VP \times VI}$$

- ❖ **Valore da attribuire al paesaggio (VP)**

L'indice relativo al valore del paesaggio VP, connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali la naturalità del paesaggio (**N**), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (**Q**) e la presenza di zone soggette a vincolo (**V**). Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$\mathbf{VP = N + Q + V}$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

- **Indice di naturalità (N)**

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella tabella sottostante, nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

AREE	Indice N
Territori industriali o commerciali	
<i>Aree industriale consolidate e di nuovo impianto</i>	1
<i>Aree estrattive, discariche</i>	1
<i>Tessuto urbano e/o turistico</i>	2
<i>Aree sportive, ricettive e cimiteriali</i>	2
Territori agricoli	
<i>Seminativi e incolti</i>	3
<i>Colture protette, serre di vario tipo</i>	4
<i>Vigneti, oliveti, frutteti</i>	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
<i>Aree a pascolo naturale e prati</i>	5
<i>Boschi di conifere e misti e aree umide</i>	8
<i>Rocce nude, falesie, rupi</i>	8
<i>Macchia mediterranea alta, media e bassa</i>	8
<i>Boschi di latifoglie</i>	10

➤ Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella tabella sottostante, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	Indice Q
<i>Aree servizi industriali</i>	1
<i>Tessuto urbano</i>	2
<i>Aree agricole</i>	3
<i>Aree seminaturali (rimboschimenti)</i>	4
<i>Aree con vegetazione boschiva e arbustiva</i>	5
<i>Aree boscate</i>	6

➤ Indice Vincolistico - Presenza di zone soggetta a vincolo (V)

Il terzo indice definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella tabella.

AREE	Indice V
<i>Aree con vincoli archeologici</i>	2
<i>Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica</i>	2
<i>Aree con vincoli idrogeologici-forestali</i>	1
<i>Aree con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)</i>	1
<i>Zone non vincolate</i>	0

Nel caso in esame, per calcolare il Valore del Paesaggio VP, si sono attribuiti i seguenti valori ai citati indici, analizzando l'inserimento nel contesto paesaggistico di ognuno dei campi che costituiscono l'impianto:

CAMPO FV C-023

- *Indice di Naturalità (N)* = 4 – "Terreni agricoli frutteti";
- *Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)* = 3 – "Aree agricole";
- *Indice Vincolistico - Presenza di zone soggetta a vincolo (V)* = 0 – "Zone non vincolate".

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio per il Campo è:

$$VP = N+Q+V = 4+3+0 = 7$$

❖ **Valore da attribuire alla visibilità (VI)**

L'interpretazione della **visibilità (VI)** è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità di un parco fotovoltaico (moduli fotovoltaici e gli apparati elettrici) si possono analizzare i seguenti indici:

- Percettibilità dell'impianto (**P**);
- Indice di visione azimutale (**IA**)
- Fruizione del paesaggio (**F**);

Sulla base dei quali l'indice **VI** risulta pari a:

$$VI = P \times (IA + F)$$

➤ Indice di percettibilità dell'impianto (P)

Per quanto riguarda la **percettibilità P**, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuove componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- *crinali;*
- *versanti e colline;*
- *pianure.*

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE	Indice P
<i>Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)</i>	1
<i>Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)</i>	1,5
<i>Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)</i>	2

➤ Indice di Visione Azimutale (IA)

L'**indice di Visione Azimutale (IA)** esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale relativamente alla porzione di campo visivo occupato dalla presenza dell'impianto stesso.

L'indice di visione azimutale è definito dal rapporto tra l'angolo di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (assunto pari a 50°, ossia la metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Tale indice può variare tra 0 (punto nel quale l'impianto non risulta visibile) e 2 (caso in cui l'impianto impegna l'intero campo visivo dell'osservatore):

$$0 \leq IA = a/50^\circ \leq 2$$

dove:

a = l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione dell'impianto da un dato punto di osservazione.

I punti di osservazione sono stati individuati lungo i principali itinerari quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico. Si è proceduto dapprima con la redazione della mappa d'intervisibilità del Progetto, individuando poi all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile. La mappa di intervisibilità teorica rappresenta il numero di punti campione, presi lungo il perimetro dell'impianto fotovoltaico, teoricamente visibili da ogni punto. È detta teorica, in quanto è elaborata tenendo conto della sola orografia dei luoghi, tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature, ecc.); per tale motivo risulta ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell'impianto.

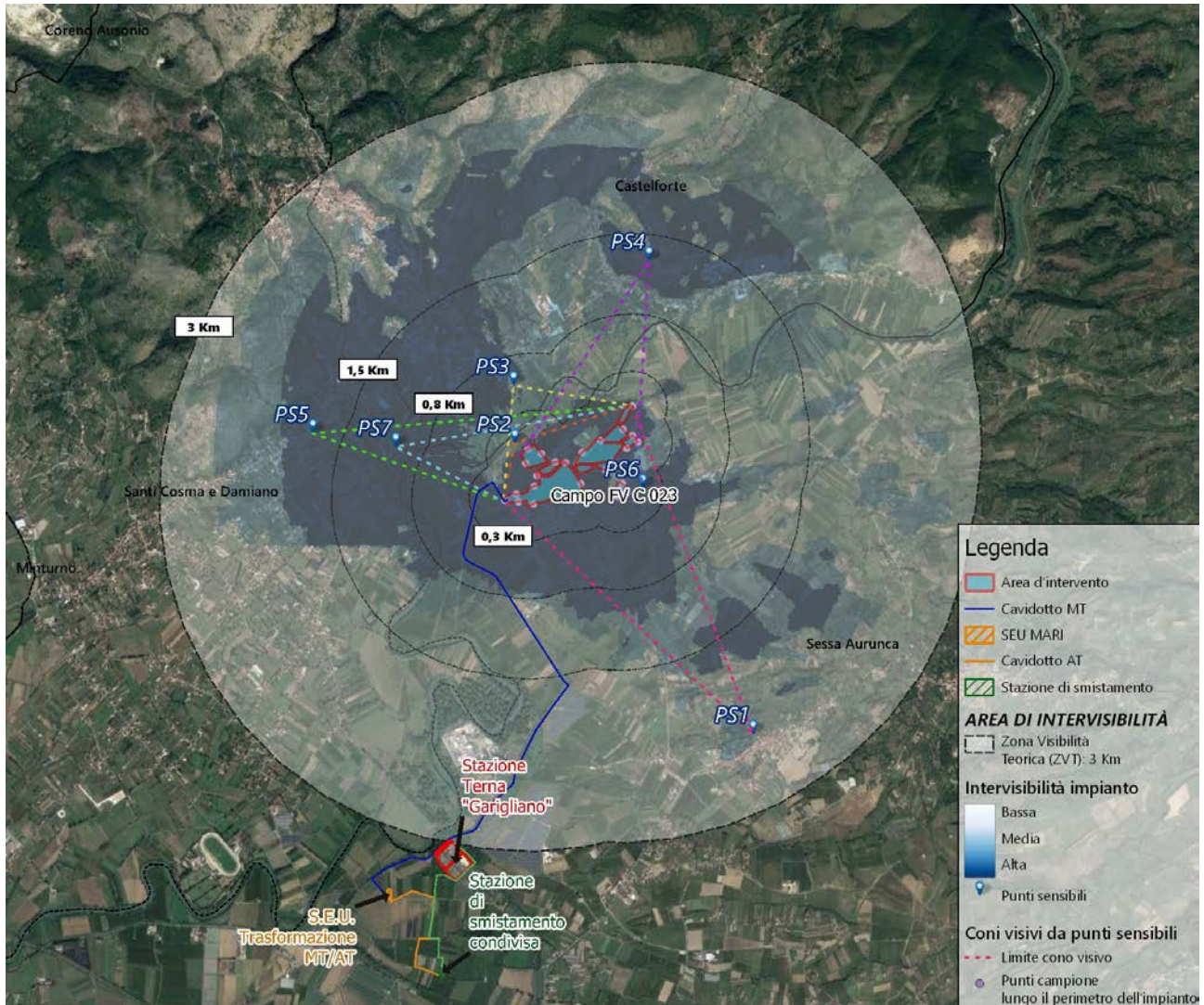


Figura 7 - Localizzazione punti sensibili e coni di visibilità in funzione della mappa di intervistibilità

I punti considerati sensibili per la valutazione del progetto nel contesto paesaggistico sono stati presi lungo le principali infrastrutture presenti nelle vicinanze dell'impianto, i punti di particolare interesse naturalistico e nei centri abitati più prossimi all'area dell'impianto, tenuto conto anche della distanza più prossima all'impianto in progetto:

CAMPO FV C-023

Punti sensibili	Descrizione
P.S.1	Via Ortale, limite del centro abitato della località San Castrese (Nucleo storico)
P.S.2	Ansa del fiume Garigliano nel punto più prossimo all'area di impianto
P.S.3	Cimitero di Castellforte, sulla sponda opposta del fiume Garigliano;
P.S.4	Parrocchia di S.Michele Arcangelo in Località Suio alto nel Comune di Castellforte (punto panoramico)

P.S.5	<i>Via Vescia, limite del centro abitato di San Lorenzo, frazione del comune di Santi Cosma e Damiano</i>
P.S.6	<i>Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca</i>
P.S.7	<i>Strada Provinciale Vellota, nel punto più prossimo al Fiume Garigliano, in funzione della massima visibilità dell'impianto</i>

Tabella 11 – Calcolo indici visione azimutale Campo FV C-023

INDICE DI VISIONE AZIMUTALE - PUNTI SENSIBILI								
CAMPO FV C_023								
Punti sensibili	Descrizione	angolo azimutale (a) (°)	indice di Visione azimutale (Ia) [a/50°]	Distanza (km)	Fattore di peso in funzione della distanza (d)	Grado visibilità (Carta di intervisibilità)	Fattore di peso in funzione della visibilità (g)	IA pesato
P.S.1	<i>Via Ortale, limite del centro abitato della località San Castrese (Nucleo storico)</i>	26,71	0,53	2,35	0,5	medio	0,5	0,13
P.S.2	<i>Ansa del fiume Garigliano nel punto più prossimo all'area di impianto</i>	119,71	2,39	0,12	2	basso	0	-
P.S.3	<i>Cimitero di Castelforte, sulla sponda opposta del fiume Garigliano;</i>	82,33	1,65	0,56	1,5	medio	0,5	1,23
P.S.4	<i>Parrocchia di S.Michele Arcangelo in Località Suio alto nel Comune di Castelforte (punto panoramico)</i>	29,99	0,60	1,29	1	alto	1	0,60
P.S.5	<i>Via Vescia, limite del centro abitato di San Lorenzo, frazione del comune di Santi Cosma e Damiano</i>	24,62	0,49	1,82	0,5	alto	1	0,25
P.S.6	<i>Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca</i>	101,30	2,03	0,12	2	alto	1	4,05
P.S.7	<i>Strada Provinciale Vellota, nel punto più prossimo al Fiume Garigliano, in funzione della massima visibilità dell'impianto</i>	34,60	0,69	1,1	1	alto	1	0,69
VALORE MEDIO								0,99

Per ciascun punto di osservazione è stato determinato l'indice di visione azimutale ed è stata calcolata una media di tali valori. Dalla tabella si evince che quasi tutti i punti di osservazione considerati siano caratterizzati da indici di visione azimutale inferiore al valore massimo, ad eccezione del *P.S.6 Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca*, la cui posizione è prossima all'impianto, pertanto, ne consegue che la visibilità teorica possa essere elevata. Si ricorda che mediante gli interventi progettuali di mitigazione con l'adozione della barriera verde perimetrale si renderà al minimo l'impatto visivo dell'opera, consentendo soltanto la visione della barriera stessa. Si precisa, inoltre, che rispetto alla visibilità dell'impianto dai punti più prossimi al Fiume Garigliano, la posizione degli stessi è posta in quota inferiore a quella dell'impianto, pertanto la visibilità dell'impianto sarà nulla.

Per concludere, la zona risulta fortemente agricola, non presenta beni e strade di particolare rilevanza paesaggistica. Di conseguenza il valor medio dell'indice di visione per il campo FV di progetto è pari a:

- Campo FV C-023: **IA = 0,99**

Questi valori medi permettono di desumere che il progetto non sia visibile da i punti di osservazione considerati e che sul piano visivo ha un impatto di significatività **Bassa**.

➤ Indice di Fruibilità (F)

Infine, l'**indice di fruibilità F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo fotovoltaico e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade. L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade. Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una **scala da 0 ad 1** e aumenta con la **densità di popolazione** (valori tipici sono compresi fra **0,30 e 0,50**) e con il **volume di traffico** (valori tipici **0,10 - 0,30**).

Considerata la presenza di strade provinciali nell'intorno, anche se con volumi di traffico non consistenti, e l'inserimento in un contesto prettamente agricolo, per l'intero impianto è stato impostato un indice di fruizione del paesaggio pari a **F=0,3**.

Per il calcolo della Visibilità dell'impianto **VI**, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici per ognuno dei campi che costituiscono l'impianto:

❖ **CAMPO FV C-023**

- *Indice di Percettibilità dell'impianto (P)* = **1** – "Zone pianeggianti"
- *Indice di Visione Azimutale (IA)* = **0,99** (valore medio)
- *Indice di Fruizione del Paesaggio (F)* = **0,3**

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire alla visibilità per il *Campo FV* è:

$$\mathbf{VI = P \times (IA + F) = 1 \times (0,99 + 0,3) = 1,29}$$

2.2.6. Territorio e assetto socio economico

Da un punto di vista generale, l'assetto socio-economico fa riferimento alla struttura della comunità interessata dall'intervento, in considerazione delle tendenze evolutive, dell'attitudine al cambiamento e dell'eventuale movimento migratorio indotto dall'intervento stesso. Sia in fase di cantiere/dismissione che in fase di esercizio, l'intervento oggetto di valutazione può comportare modifiche al mercato del lavoro, alla distribuzione del reddito e al mercato immobiliare. Nel caso specifico, lo sviluppo del fotovoltaico, delle energie rinnovabili e della "green economy" in generale contribuisce alla ripresa delle attività produttive e a contrastare il calo dell'occupazione in Italia, soprattutto in un'ottica di ripresa in questa fase di crisi economica, resa più acuta dalle conseguenze derivanti dall'epidemia da COVID-19. Si rimanda per eventuali approfondimenti sulla componente in esame al Piano di ricadute socio-occupazionali allegato (C_023_DEF_R_06).

2.2.6.1. Stato di fatto

L'impianto in oggetto, se realizzato, determinerà un aumento dell'occupazione locale sia nella fase di costruzione, sia nella fase di esercizio impiantistico. L'attuale utilizzo del sito per finalità agricole verrà mantenuto anche durante il periodo di attività del generatore fotovoltaico grazie alla possibilità di inserire coltivazioni di qualità negli spazi tra i pannelli. L'uso di manodopera per portare avanti le attività agricole connesse all'agro-voltaico messe in atto dall'imprenditore agricolo non comporterà una perdita ma un incremento/mantenimento di occupazione anche in questo settore.

Ragionando in termini conservativi, senza neanche considerare le attività correlate a quella della costruzione, esercizio per circa 30 anni, e dismissione della centrale fotovoltaica, l'impatto

socio-economico dell'intervento in oggetto, risulta essere positivo e compatibile con l'attuale scenario di sviluppo prospettico socio-economico del Comune e dell'area geografica cui appartiene.

2.2.6.2. Fase di realizzazione e dismissione

In fase di realizzazione e dismissione si prevede possano esserci impatti positivi sia per l'economia locale che per il mercato del lavoro, in particolare si prevede:

- incremento dell'occupazione;
- aumento della spesa per l'approvvigionamento di beni e servizi

Le attività di cantiere si prevede possano avere ricadute anche sul traffico veicolare e sull'utilizzo delle infrastrutture viarie:

- incremento del traffico

Rispetto all'**impatto sul mercato del lavoro**, si ritiene che nella fase di realizzazione dell'opera possa esserci un incremento dell'occupazione locale, sia dal punto di vista del personale specializzato e non impiegato dall'appaltatore delle opere per la preparazione dell'area di cantiere e per la realizzazione dell'impianto (responsabili di cantiere, operai edili, montatori delle strutture metalliche, manovratori dei mezzi meccanici, elettricisti specializzati), sia dal punto di vista dei lavoratori non coinvolti direttamente dalle opere di progetto ma che avranno un ruolo centrale nella fornitura di beni e servizi a supporto del personale impegnato nel cantiere.

Come riportato nel citato Piano di ricadute socio-occupazionali, saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione. Saranno impiegati in particolare le seguenti figure professionali:

- Preposti e responsabili alla direzione del cantiere
- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Rispetto all'**impatto sull'economia locale** si ritiene possa esserci un incremento delle spese e del reddito del personale impiegato a beneficio delle attività, dei servizi e delle strutture presenti nell'intorno dell'area di intervento. Vi saranno poi effetti economici indiretti sul territorio, indotti dal pagamento di oneri e imposte ai Comuni di realizzazione degli interventi. In generale gli aumenti della spesa si ritiene possano aver luogo essenzialmente durante la fase di cantiere, avranno durata limitata e saranno circoscritti al territorio dei comuni interessati.

Riguardo, infine, al possibile **incremento del traffico veicolare** indotto dalle attività di cantiere, si ritiene possa essere piuttosto limitato e temporaneo, legato all'arrivo dei mezzi che trasportano i materiali e gli operatori addetti ai lavori. In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico limitato e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso. Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

La **dismissione** dell'Impianto FV restituirà i terreni alla situazione *ante operam* per cui ne deriva un ritorno alle condizioni socio-economiche precedenti alla realizzazione dell'intervento. La differenza però potrà essere rappresentata dal fatto che la disponibilità di manodopera agricola specializzata consentirebbe il mantenimento di una filiera agro-alimentare (affiancando prodotti agricoli biologici di qualità ed eccellenze casearie) anche a seguito della dismissione dell'opera in progetto. Per le opere strettamente connesse allo smantellamento dell'impianto FV vi saranno alcuni benefici economici come quelli evidenziati nella fase di realizzazione: modesti aumenti dell'economia locale.

Per le motivazioni appena esposte, si considera POSITIVO l'impatto in fase di costruzione e dismissione sulla componente in esame, in quanto gli effetti dovuti alla realizzazione dell'opera comportano dei miglioramenti rispetto alla condizione originaria, con particolare riferimento al miglioramento dell'assetto occupazionale.

2.2.6.3. Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio gli **impatti sull'economia locale saranno positivi** e legati, ancora una volta, alle ricadute occupazionali dovute:

- al mantenimento in funzione dell'impianto FV;

- alle coltivazioni previste dal modello agro-voltaico.

Riguardo la necessità di **maestranze** per la **manutenzione**, la **gestione/supervisione** dell'impianto, nonché la **sorveglianza** dello stesso, alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza, altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

Riguardo la presenza di **operai agricoli** e **giardinieri** per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto, necessaria per il taglio dell'erba, la sistemazione delle aree a verde e la coltivazione dei prodotti agricoli, la ricaduta occupazionale non sarà occasionale ma continuativa, in relazione alle tempistiche di piantagione, mantenimento e raccolta delle colture agricole impiantate.

Il **traffico veicolare** in fase di realizzazione non subirà variazioni sostanziali rispetto allo stato di fatto, in quanto quello connesso alle attività agricole sarà paragonabile a quello ad oggi già esistente, mentre quello indotto dalla presenza dell'Impianto FV sarà praticamente nullo e legato in buona sostanza alla saltuaria ed ordinaria manodopera e manutenzione.

Si considera **POSITIVO** l'impatto in fase di esercizio sulla componente in esame, per le motivazioni appena esposte e in ragione del miglioramento per l'occupazione e per l'economia locale.

2.2.6.4. Misure di mitigazione

Le ricadute sul territorio e sull'economia locale hanno in generale un impatto positivo, l'unica eccezione potrebbe essere rappresentata dall'incremento del traffico veicolare in special modo durante la fase di realizzazione e dismissione. Per sopperire al verificarsi di tale interferenza la società proponente avrà cura di adottare sistemi di tracciamento GPS per il tracciamento dei mezzi pesanti coinvolti nelle operazioni, in modo da evitare fenomeni di addensamento degli stessi. Inoltre, qualora se ne verificasse la necessità potrà essere predisposto un Piano del Traffico in accordo con le autorità competenti, prevedendo eventuali percorsi alternativi per la mobilità locale.

2.2.7. Salute pubblica e rischio

La componente in esame è stata caratterizzata a partire da indicatori di tipo epidemiologico reperiti dal Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT, relativi a quozienti e tassi standardizzati di

mortalità ed alle diverse cause di morte con dettaglio relativo al dato nazionale, regionale e della provincia di Caserta e riferiti all'ultimo anno disponibile, ovvero al 2017.

Il dato è aggregato per provincia e quindi comprende i dati negativi riferiti soprattutto al capoluogo di provincia ed ai comuni limitrofi più interessati dal suo polo industriale. Il quoziente utilizzato per determinare la mortalità di una popolazione, si ottiene rapportando il numero totale dei morti in un determinato periodo di tempo, generalmente un anno, alla popolazione totale esistente in quello stesso periodo.

Sesso	Totale		
Età	Totale		
Seleziona periodo	2017		
Tipo dato	morti	Quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
Territorio			
Italia	646.833	106,85	86,73
Sud	142.929	101,75	93,40
Campania	56.206	96,36	101,83
Caserta	8.400	90,93	104,93

Il tasso standardizzato di mortalità rappresenta un indicatore costruito in modo "artificiale", che non corrisponde esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti.

Si riportano le cause di mortalità, con particolare riferimento all'Italia, Campania e Caserta.

Territorio	Italia	Campania	Caserta
Sesso	totale		
Seleziona periodo	2017		
Tipo dato	morti		
Causa iniziale di morte - European Short List			
alcune malattie infettive e parassitarie			
tubercolosi	13972	782	103
aids (malattia da hiv)	282	10	5
epatite virale	439	39	7
altre malattie infettive e parassitarie	2403	272	29
tumori	10848	461	62
tumori maligni	179351	15027	2368
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	169854	14384	2265
di cui tumori maligni dell'esofago	3177	212	31
di cui tumori maligni dello stomaco	1916	121	14
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	9364	766	158
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	9355	1647	274
di cui tumori maligni del pancreas	9214	953	141
di cui tumori maligni della laringe	12347	779	118
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	1609	220	39
di cui melanomi maligni della cute	33759	3262	505
di cui tumori maligni del seno	2052	168	20
di cui tumori maligni della cervice uterina	12942	1072	159
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	484	36	7
di cui tumori maligni dell'ovaio	2684	214	24
di cui tumori maligni della prostata	3328	248	41
di cui tumori maligni del rene	7679	663	111
di cui tumori maligni della vescica	3699	292	37
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	6241	733	111
di cui tumori maligni della tiroide	4172	341	57
di cui morbo di hodgkin e linfomi	497	36	4
di cui leucemia	5302	409	55
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	6187	480	73
di cui altri tumori maligni	3562	239	38
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	20284	1493	248
	9497	643	103

Territorio	Italia	Campania	Caserta
Sesso	totale		
Seleziona periodo	2017		
Tipo dato	morti		
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3248	255	29
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	29383	3572	649
diabete mellito	22354	3076	558
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	7029	496	91
disturbi psichici e comportamentali	24339	1274	201
demenza	22583	1180	187
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	203	11	3
dipendenza da droghe, tossicomania	126	6	
altri disturbi psichici e comportamentali	1427	77	11
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	30589	1965	292
morbo di parkinson	7578	462	62
malattia di alzheimer	12747	863	129
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	10264	640	101
malattie del sistema circolatorio	231732	22366	3250
malattie ischemiche del cuore	67338	7009	949
di cui infarto miocardico acuto	22266	2103	298
di cui altre malattie ischemiche del cuore	45072	4906	651
altre malattie del cuore	54361	4598	602
malattie cerebrovascolari	59945	6011	893
altre malattie del sistema circolatorio	50088	4757	806
malattie del sistema respiratorio	53194	4128	492
influenza	662	41	4
polmonite	13471	450	47
malattie croniche delle basse vie respiratorie	25823	2642	313
di cui asma	448	32	4
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	25375	2610	309
altre malattie del sistema respiratorio	13238	995	128
malattie dell'apparato digerente	23083	1985	292
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	735	42	5
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	5540	767	122
altre malattie dell'apparato digerente	16808	1176	165
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1410	55	15
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3640	225	37
artrite reumatoide a osteoartrisi	1208	79	12
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	2432	146	25
malattie dell'apparato genitourinario	11989	1127	157
malattie del rene e dell'uretere	8950	1063	151
altre malattie dell'apparato genitourinario	3039	64	6
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	14	2	
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	769	105	16
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1357	111	24

Territorio	Italia	Campania	Caserta
Sesso	totale		
Selezione periodo	2017		
Tipo dato	morti		
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	14028	1407	204
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	15	1	
cause sconosciute e non specificate	2634	683	109
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	11379	723	95
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24735	1820	271
accidenti	20029	1563	240
di cui incidenti di trasporto	3577	173	37
di cui cadute accidentali	4018	168	20
di cui annegamento e sommersione accidentali	300	12	2
di cui avvelenamento accidentale	438	17	2
di cui altri incidenti	11696	1190	179
suicidio e autolesione intenzionale	3843	187	24
omicidio, aggressione	297	23	1
eventi di intento indeterminato	12		
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	554	47	6
totale	646833	56206	8400

La lettura combinata dei dati ci fornisce un quadro in cui si evince che la provincia di Caserta ha un tasso standardizzato di mortalità superiore a quello nazionale, del sud ed anche a quello della Regione Campania, e che le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni.

2.2.7.1. Stato di fatto

Il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola, con insediamenti residenziali diffusi e manufatti produttivi legati all'agricoltura ed all'allevamento, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. I centri abitati più vicini distano circa 3,0 km dall'impianto fotovoltaico e dalla stazione di elevazione utente (SEU). Tuttavia, come visto dall'analisi dello stato attuale della componente salute, la Campania, ma soprattutto le province di Napoli e Caserta mostrano tassi di mortalità alti, e le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni.

2.2.7.2. Fase di realizzazione e dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati. Si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata a breve termine e 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 **TRASCURABILE**.

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

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

La valutazione degli impatti connessi ad un possibile peggioramento dell'aria, del clima acustico e del paesaggio viene effettuata negli specifici paragrafi di questo capitolo. Da questo si rileva che gli impatti generati in fase di costruzione e dismissione dall'Impianto FV risultano essere TRASCURABILI.

2.2.7.3. Fase di esercizio

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.

L'esercizio del Progetto consente poi un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

Dall'analisi degli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è non significativo.

Lo stesso vale per emissioni di rumore, in quanto non sono presenti sorgenti significative.

Da questo si rileva che gli impatti generati in fase di esercizio dell'Impianto FV risultano essere TRASCURABILI.

2.2.7.4. Misure di mitigazione

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, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- 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 (come descritto nei paragrafi precedenti).

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante la le fasi di esercizio sono affrontate nei paragrafi specifici (atmosfera – rumore - campi elettromagnetici – paesaggio).

2.2.8. Patrimonio culturale e identitario

Nel presente paragrafo saranno valutate eventuali interferenze tra gli elementi di trasformazione determinati dalla realizzazione dell'intervento proposto e il patrimonio culturale e identitario individuabile nell'area di studio. I possibili impatti sono stati valutati soprattutto in termini di vivibilità, fruibilità e sostenibilità rispetto al profilo identitario di lunga durata dei Beni paesaggistici

e rispetto ai Beni culturali, considerati come integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva.

Per una approfondita ricognizione dei Beni presenti sono stati esaminati da un lato gli strumenti di pianificazione sovraordinata che regolano il territorio in questione. Dall'altro lato sono state esaminate informazioni sul patrimonio culturale storico-architettonico emerse dall'analisi vincolistica, dalla raccolta dati d'archivio e bibliografica, nonché dalla ricognizione diretta nell'area di studio, contenute altresì nella Relazione Archeologica allegata (C_023_DEF_RS_10). Si precisa, infatti, che al fine di valutare il rischio archeologico nel territorio interessato dall'intervento si è redatta una Valutazione di Impatto Archeologico, redatta ai sensi dell'art. 25 del D.lgs. 50/2016.

2.2.8.1. Stato di fatto

Il Comune di Sessa Aurunca, situato a nord-ovest della provincia di Caserta, confinante, attraverso il fiume Garigliano, con la provincia di Latina, ha un'estensione territoriale di 163,09 kmq. Per superficie, è il più grande della provincia di Caserta e, dopo Ariano Irpino, è il secondo della regione Campania. Adagiata su una collina, a poco più di 200 m s.l.m., Sessa Aurunca domina l'ampia piana del Garigliano, chiusa tra i monti del vulcano di Roccamonfina, i monti Aurunci ed il massiccio del Massico, con una veduta magnifica sul litorale *domizio*, sul golfo di Gaeta e sulle isole Pontine. La sua posizione sulla S.S. Appia e la vicinanza alla S.S. Domitiana, i collegamenti con l'Autostrada del Sole e la stazione ferroviaria sulla linea Roma-Formia-Napoli, i notevoli monumenti di tutte le epoche, le moderne attrezzature alberghiere e per il tempo libero della zona litoranea, ne fanno un grosso centro turistico della costa tirrenica ma anche uno dei punti di riferimento culturale e commerciale dei numerosi centri minori della zona.

Dal punto di vista storico le origini del territorio di Sessa Aurunca, sono da ricercare nella antica **Suessa** fondata sul luogo dell'insediamento protostorico (VIII a.C.) dell'antica stirpe degli Ausoni o Aurunci. Dopo che gli Aurunci furono sconfitti nel 340 e nel 315 a.C. la città di *Suessa*, entrò a far parte dell'orbita romana. Con la conquista della Campania da parte dei Longobardi Sessa entrò a far parte del ducato di Benevento. La conquista dell'area a sud di Terracina, con parziale interruzione delle comunicazioni tra Roma e Napoli, fece sì che Sessa fu tra gli abitati di altura che conobbero una continuità di vita nel periodo altomedievale. Successivamente, il centro aurunco non perse di importanza né con il periodo medievale né tantomeno moderno costituendo un proseguo delle sue vicende e delle sue fasi edificatorie senza soluzione di continuità.

Dal punto di vista del patrimonio, le tracce del popolamento del territorio preso in esame (*San Castrese - Maiano - Lauro - Pietrerotte*), sono sfortunatamente assai scarse e si limitano per lo più al rinvenimento di materiale sporadico. Nella Frazione di San Castrese, in località San Donato, è stata individuata una **villa residenziale** e di produzione con proprio approdo sul fiume. In una ampia fascia di terreno, alle pendici della Chiesa di san Giuseppe, sempre in località *San Castrese*, fu individuata dalla Soprintendenza Archeologica, una ampia **necropoli**. Nella frazione di *Lauro*, in località *Filetti* è segnalata la presenza di una necropoli di età romana. Il quadro generale è stato ulteriormente ampliato dall'individuazione in loc. *Piscinola di Lauro* di una necropoli preromana cronologicamente risalente tra la fine del V e il IV sec. a.C.

Oltre ai citati reperti si evidenzia la presenza dei seguenti monumenti:

- l'ex **convento** e **chiesa dei padri minori osservanti**, entrambi edificati per munificenza del duca *Giovanni Antonio Marzano*;
- la **Porta cappuccini** di tradizione rinascimentale ma rifatta nel '700;
- **Convento e chiesa di S. Giovanni battista**, sorti su una precedente chiesa dallo stesso titolo (1032), A valle del convento è la zona archeologica di particolare interesse con il **Criptoportico** portato alla luce dal *Maiuri* nel 1926 e l'imponente **Teatro**, interamente portato alla luce e restaurato, tra il 1999 ed il 2001;
- la medievale **torre di Transo** di pianta quadrata con trifora archiacuto e la **chiesa di S. Anna** il tutto edificato nel XV secolo ed ampliato nel 1471;
- la facciata nord del **castello** su piazza XX Settembre, noto da una fonte del 963 come *Castrum*, nel Castello oggi ha sede il **museo civico**;
- **Chiesa dell'annunziata**, la cui prima fondazione risale forse al 1494;
- **Castello di S. Biagio**, fatto erigere da Carlo I d'Angiò nel 1275;
- **Fontana dell'Ercole** (1825);
- **Chiesetta di S. Maria in Castellone**, menzionata nella Bolla di Atenulfo (1032);
- **Municipio**, che, nella sala consiliare, ospita due dipinti di Luigi Toro;
- **Duomo**, l'edificazione risale al tempo di Riccardo dell'Aquila, consacrato nel 1113;
- **Chiesa di S. Giovanni De Platea**, inizio del secolo XIV, ma rifatta nel '700;
- **Chiesetta di S. Matteo**, nota anche come dell'Addolorata, di origine medievale;
- **Chiesa** con l'ex **Monastero di S. Germano**, fondati nel 1200;
- **Ex convento di S. Domenico** risalente al 1425;
- **Chiesa della SS. Trinità**, poi di S. Agostino;
- **Chiesa di S. Stefano**, fondata con l'ex monastero delle clarisse nel 1240;
- **Chiesa di S. Giacomo**, edificata nel XV secolo, con ospedale per pellegrini;

- A circa 2 km dall'abitato un percorso, ancora in parte ricoperto da basoli in trachite, raggiunge il **Ponte Ronaco**, o Ponte degli Aurunci, a 21 arcate a tutto sesto, con pilastri di 15 metri di altezza nella parte centrale del pendio ove scorre il rio Travata. L'asse viario congiungeva *Suessa* con l'Appia e la colonia maritima di *Sinuessa*. Il monumento può essere datato alla prima metà del II sec. d. C.;
- **Chiesa** con l'ex **Convento dei Carmelitani** (1590);
- **Basilichetta di S. Casto** con cimitero sotterraneo paleocristiano, che sembra risalire al V sec. d. C.

Dunque, il territorio del comune di Sessa Aurunca si inserisce all'interno di un settore della *piana campana* da sempre abitato con un continuo rapporto dinamico tra l'opera dell'uomo e l'azione della natura e del tempo sul paesaggio e sulle testimonianze archeologiche.

2.2.8.2. Fase di realizzazione, esercizio e dismissione

In considerazione del fatto che i Beni di interesse storico e architettonico appena evidenziati sono esterni rispetto all'area di intervento, per la tipologia di opera proposta si ritiene che le uniche interferenze potrebbero verificarsi in fase di realizzazione a causa delle operazioni di scavo per il rinvenimento di Beni di interesse archeologico. Tuttavia, in base a quanto emerso dalla Valutazione di Impatto Archeologico allegata (C_023_DEF_RS_10), sembra apparentemente molto basso il rischio di intercettare un eventuale deposito archeologico vista la natura dell'opera e l'entità delle escavazioni raggiunte, lo studio effettuato non ha accertato la presenza di elementi archeologici che possano interferire direttamente con le opere previste nel progetto.

In fase di funzionamento l'impianto non avrà nessun tipo di interferenza con i Beni di interesse storico e architettonico appartenenti al patrimonio culturale e non interverrà negativamente sull'integrità e sulla fruizione dei Beni paesaggistici che definiscono l'identità culturale del territorio. Inoltre, si ritiene che la realizzazione del Progetto in un'area vasta al cui interno saranno localizzati anche altri impianti simili, non incida significativamente sulla percezione sociale del paesaggio locale, come indicato anche nello studio degli Impatti cumulativi al punto 4.3.2.

Non si prevede alcun tipo di interferenza tra l'opera in progetto e la componente analizzata e si considera NULLO l'impatto sul patrimonio culturale.

2.2.9. Campi elettromagnetici

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal

conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

2.2.9.1. Stato di fatto

Non sono presenti recettori sensibili (aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere) permanenti in prossimità del sito.

2.2.9.2. Fase di realizzazione e dismissione

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.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di costruzione e dismissione, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.

2.2.9.3. Fase di esercizio

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.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, dovute potenzialmente ai moduli, cabine di trasformazione e di consegna, e al cavidotto MT, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M 29/05/08) (C_023_DEF_RS_06) a cui si rimanda per i dettagli.

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. Considerato che altre motivazioni di tipo tecnico-ambientale fanno sì che tali strutture siano poste a decine o centinaia di metri da eventuali ricettori, questi ultimi non saranno oggetto di esposizione elettromagnetica rilevante dovuta alle correnti dei moduli o delle cabine elettriche.

I valori del campo magnetico sono inferiori al valore obiettivo ad una distanza massima dell'ordine di 1,5 m dalla parete esterna. In considerazione del livello di tensione di esercizio del sistema a 20 kV, il valore del campo elettrico diventa inferiore al valore limite di 5 kV/m già a pochi centimetri dalle parti in tensione.

Per la realizzazione delle **linee MT** alla rete di TERNA spa dell'impianto di produzione da fonte fotovoltaica, sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in MT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno. Le linee MT a 20 kV, come da previsioni progettuali, sono tutte interrate e posate entro tubazione in materiale plastico conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

Dallo studio del campo elettromagnetico prodotto dalle opere relative all'Impianto di rete per la connessione alla rete di TERNA spa dell'impianto di produzione da fonte fotovoltaica, è emerso che:

- nelle immediate vicinanze dei moduli e delle cabine di trasformazione, l'esposizione dovuta all'induzione di campi elettromagnetici è da considerarsi trascurabile;

- per le cabine di consegna, l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ del campo di induzione magnetica è soddisfatto già a 2,00 m di distanza dalle pareti delle stesse;
- per le linee costituenti i raccordi MT, l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ del campo di induzione magnetica è soddisfatto già a 1,00 m di distanza.

Pertanto, le opere elettriche relative all'Impianto di rete per la connessione alla rete di TERNA spa dell'impianto di produzione da fonte fotovoltaica sono conformi a tutti i parametri normativi di impatto elettromagnetico.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di esercizio, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.

2.2.9.4. Misure di mitigazione

Il campo magnetico, dipendendo dalla corrente, varia a seconda della richiesta /produzione di energia e quindi è fortemente influenzato dalle condizioni di carico/produzione delle linee stesse.

Per mitigare questo tipo di impatto le linee di media tensione non vengono più costruite mediante linea aerea, ma interrate consentendo di ridurre drasticamente l'effetto dovuto ai campi elettromagnetici attenuati dal terreno che agisce da "schermatura naturale", abbassando l'intensità di tali emissioni a valori addirittura inferiori ai più comuni elettrodomestici di uso quotidiano.

Poiché non risultano recettori sensibili, aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere, si può concludere che l'impianto fotovoltaico in oggetto e le opere annesse non producono effetti negativi sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica nel rispetto degli standard di sicurezza e dei limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici.

2.2.10. Rumore e vibrazioni

Da un punto di vista generale, il rumore può essere prodotto da innumerevoli fonti naturali ed artificiali, ad esempio, può originarsi dall'oscillazione di corpi solidi nell'aria, da corpi in movimento, dalla voce umana, ecc. I rumori generalmente sono suoni caratterizzati da un andamento di pressione non periodico e armonicamente molto complesso. Si tratta in buona sostanza di un suono indesiderato, ma a volte tale valutazione è soggettiva perché dipende appunto dal soggetto disturbato e da particolari condizioni esterne esistenti. La caratterizzazione della qualità

dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificandone la conformità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute umana.

Il rischio per l'esposizione al rumore può provocare nei casi peggiori danni all'apparato uditivo a seguito di un singolo evento acustico di notevole pressione sonora o a seguito dell'esposizione continuativa nei confronti delle fonti sonore. Per la valutazione dell'impatto ambientale sonoro del tipo di opere come quella in esame si fa riferimento ad un livello dove si ritiene improbabile il verificarsi di danni all'apparato uditivo, ma si considerano gli effetti secondari extrauditivi come ansia, irritabilità e insonnia che il disturbo può provocare. In particolare quindi occorrerà considerare gli effetti indesiderati sulla salute umana e sulla fauna sensibile: rispetto alla prima come riportato nei successivi sottoparagrafi le interferenze saranno apprezzabili esclusivamente durante le fasi di realizzazione e dismissione dell'opera e saranno previste opportune misure di mitigazione atte a minimizzarne l'entità; rispetto alla seconda valgono le considerazioni riportate al paragrafo 4.2.4.2 e 4.2.4.3 in riferimento al rischio di allontanamento della fauna presente.

2.2.10.1. Stato di fatto

Come riportato al paragrafo 2.4.4, attualmente non essendo provvisto il comune di Sessa Aurunca dello strumento di Pianificazione Acustica, l'area su cui si intende realizzare l'opera è classificata in III zona acustica, così come da linee guida nazionali.

La generazione del **rumore ambientale** per l'area di studio è dovuta essenzialmente alla viabilità esistente e alle attività agricole presenti, in particolare nel periodo diurno è dovuta principalmente all'attività agricola, esercitata con l'utilizzo di macchine agricole di grossa taglia. Il rumore ambientale rilevato è descritto in dettaglio nelle Relazioni previsionali di impatto acustico allegate (C_023_DEF_RS_05 e C_023_DEF_RS_12), redatte rispettivamente per Campo FV e SEU.

Rispetto al **Campo FV** I valori delle misure effettuate nelle aree indicate al limite dell'area di intervento che rientrano nella Classe III, non superando di fatto i valori limite di immissione, individuato in 60 dB(A) nel periodo diurno attestandosi in un valore prossimo ai 53 dB(A); sono rispettati anche i valori di qualità individuato in 57 dB(A). La rumorosità ambientale è abbastanza elevata e la principale sorgente sonora individuata è costituita dalla strada provinciale 308 legata localmente soprattutto all'orario di misura con alcune attività agricole in corso (lavorazione in campo aperto per il decespugliamento di alberature), mentre le attività agricole circostanti solo scarsamente influenzano il clima acustico locale; il rumore è legato alla fruizione antropico dell'area. In prossimità

dell'area in esame non sono presenti recettori particolarmente sensibili (di classe I e/o di classe II, della zonizzazione acustica); lungo il perimetro del lotto insistono edifici rurali, attività agricole e terreni agricoli.

Rispetto alla **SEU** i valori delle misure effettuate lungo l'unico asse stradale al limite dell'area di intervento che rientrano nella Classe III, non superando di fatto i valori limite di immissione, individuato in 55 dB(A) nel periodo diurno attestandosi in un valore prossimo ai 45 dB(A); sono rispettati anche i valori di qualità individuato in 52 dB(A).

2.2.10.2 Fase di realizzazione e dismissione

I disturbi ambientali generati dall'opera sono in buona sostanza limitati alla fase realizzativa ed in particolar modo al rumore prodotto dalle macchine operatrici e dalle apparecchiature utilizzate in cantiere. Le attività di cantiere, tuttavia non si ritiene possano interferire in maniera significativa sul clima acustico dell'area in quanto di fatto equiparabili alle emissioni di un normale cantiere edile o al rumore generato dalle macchine utilizzate per le lavorazioni agricole.

Per le motivazioni appena esposte, si considera TRASCURABILE l'impatto in fase di costruzione e dismissione sulla componente in esame, in quanto: di lieve entità, con un'estensione limitata, reversibile e di breve durata, destinato ad esaurirsi con l'ultimazione dei lavori.

2.2.10.3 Fase di esercizio

Durante le fasi di esercizio dell'Impianto FV, il rumore è molto contenuto, in quanto generato esclusivamente dagli apparecchi di conversione e trasformazione della corrente, ubicati all'interno delle cabine. Gli elementi del progetto proposto che possono provocare rumore sono, in particolare, inverter e trasformatori che, a valle delle simulazioni condotte e riportate nella relazione specialistica, non agiscono negativamente sulle soglie massime di riferimento della classe di appartenenza.

La valutazione dell'impatto acustico connesso alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha analizzato i seguenti fattori:

- incremento percentuale del traffico veicolare (non presente se non per le attività agricole di coltivazione a campo aperto dei terreni con prodotti orticoli e frutticoli);
- localizzazione e descrizione di eventuali impianti tecnologici rumorosi;
- impatto acustico indiretto.

La valutazione previsionale è stata condotta considerando tutti gli interventi previsti nell'area, con particolare attenzione alle modifiche acustiche che essi potranno introdurre.

Date le dimensioni dell'area d'intervento, non è prevista la realizzazione di nuove strade carrabili pubbliche, quindi il rumore da traffico veicolare interno connesso non rappresenterà, anche a seguito dell'intervento, la principale fonte di disturbo. I flussi veicolari sono e saranno scarsi, e non nulli e destinati solo ad attività agricole. Con la particolare conformazione del lotto e con anche il fine di mitigare l'effetto del possibile aumento di rumore, si inserirà una vegetazione di schermatura proprio lungo i confini di intervento, con il fine, non solo estetico, ma funzionale rivolto sia ad un miglioramento della mitigazione ambientale locale, ma anche con l'effetto mascheramento e mitigazione dal possibile rumore. Non sono previsti, inoltre, impianti tecnologici che possano incrementare la rumorosità ambientale.

A seguito della analisi e delle misurazioni effettuate e a seguito della elaborazione del potenziale acustico post operam, possiamo effettuare un confronto tra le misure; infatti in Classe III e con tempi di riferimento Diurni, possiamo stilare le seguenti tabelle di confronto.

❖ **Campo Fotovoltaico**

Tabella 12 - Valori relativi al Campo FV

Classe acustica di riferimento	Leq db(A) misurato	Posizione di misurazione	Simulazione post operam – db(A)	Esito verifica
III	45,00	Strada provinciale 124	55,00-60,00	Positiva
III	56,70	Strada provinciale 308	55,00-60,00	Positiva
III	58,20	Strada provinciale 308	55,00-60,00	Positiva
III	44,60	Strada provinciale 124	55,00-60,00	Positiva

❖ **Stazione Elettrica di Utenza**

Tabella 13 - Valori relativi alla SEU

Classe acustica di riferimento	Leq db(A) misurato	Posizione di misurazione	Simulazione post operam – db(A)	Esito verifica
III	35,50	Strada locale	40,00-45,00	Positiva

In base alle precedenti considerazioni si può concludere che:

- l'inserimento dell'impianto, non provoca modifiche sostanziali allo stato di fatto, o comunque sono tali da rientrare nei limiti normativi per la zona in cui l'intervento è inserito;

- il clima acustico attualmente presente nell'area in esame è determinato prevalentemente dal rumore generato dalle attività agricole;
- le emissioni sonore, connesse all'impianto fotovoltaico, non modificano il clima acustico della zona perché non vi sono emissioni rumorose. Dopo l'avvio dell'attività non si determina il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.
- Le modellazioni effettuate hanno permesso di determinare, nelle condizioni di esercizio dichiarate ed analizzate il RISPETTO dei valori limite di immissione in termini assoluti. Lo studio della situazione acustica presente e quella futura, non ha rilevato incrementi di livelli di pressione sonora di immissione in riferimento alle classi di zonizzazione acustica sulle quali le aree di intervento risultano inserite.

Si conviene che in ragione delle considerazioni appena esposte l'impatto acustico dell'opera in fase di esercizio sarà NULLO. Si tratta infatti di un'interferenza i cui effetti non comportano alcuna mutazione rispetto al clima acustico originario.

2.2.10.4. Misure di mitigazione

Le principali emissioni sonore si verificano in fase di realizzazione e dismissione dell'opera, pertanto per queste fasi si possono adottare soluzioni per mitigare il disturbo generato dalle attività di cantiere:

- utilizzo di sole macchine provviste di silenziatori a norma di legge;
- spegnimento delle macchine quando non utilizzate;
- utilizzo laddove possibile di macchinari e attrezzature elettriche;
- scelta di percorsi mirati per i mezzi di cantiere che siano distanti dai recettori sensibili;
- scelta di orari consoni nell'arco della giornata per effettuare le lavorazioni più rumorose.

In fase di esercizio, come precedentemente affermato, non si ritiene possano verificarsi interferenze sul clima acustico pertanto non si prevedono misure di mitigazione per questa fase.

2.3. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 532 del 04/10/2016, la Regione Campania ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 KW. Alla data di redazione del presente documento non risultano definiti gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare. Al fine di fornire uno studio completo circa la valutazione degli impatti dell'impianto si è fatto riferimento agli indirizzi prodotti dalla Regione Puglia, combinandoli qualora possibile e appropriato, secondo la valutazione personale del tecnico, con gli indirizzi forniti dalla Regione Campania di cui al primo paragrafo.

Il "Dominio" degli impianti che determinano impatti cumulativi a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione, è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER):

- A: impianti compresi tra la soglia di A.U. e quella di Verifica di Assoggettabilità a VIA, già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- B: impianti sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;
- S: impianti sottosoglia rispetto all'A.U., per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione.

A seguito di analisi su ortofoto recente, successivo sopralluogo e ricerca su portale della Regione Campania dedicato alle opere soggette a Verifica di Assoggettabilità a VIA o a VIA, sono stati individuati tre impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile solare interni all'Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) del Campo FV-A di progetto, di cui uno già realizzato, ed uno interno all'AVIC del Campo FV-B di progetto.

L'area AVIC è stata individuata in conformità con la Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014.

Nel dettaglio, in riferimento al:

- *I – Tema: Impatto visivo cumulativo* – AVIC determinata in via preliminare da un raggio di 3 km dall'impianto proposto;
- *II – Tema: Impatto su patrimonio culturale e identitario* – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall'impianto proposto
- *III – Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi* – AVIC determinata da un raggio di 5 km dall'area di impianto, considerando gli impatti cumulativi derivanti dalla presenza di altri impianti di tipo B distanti meno di 10 km da Aree Naturali Protette;

- *IV – Tema: Impatto acustico cumulativo* – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall’impianto in progetto.
- *V – Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:*
 - *Sottotema I: Consumo di suolo – Impermeabilizzazione* – AVA determinata dal raggio RAVA come da procedura di calcolo allegata;
 - *Sottotema II: Contesto agricolo e sulle colture e produzione agronomiche di pregio* – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall’impianto proposto;
 - *Sottotema III: Rischio geomorfologico/ idrogeologico* – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall’impianto proposto.

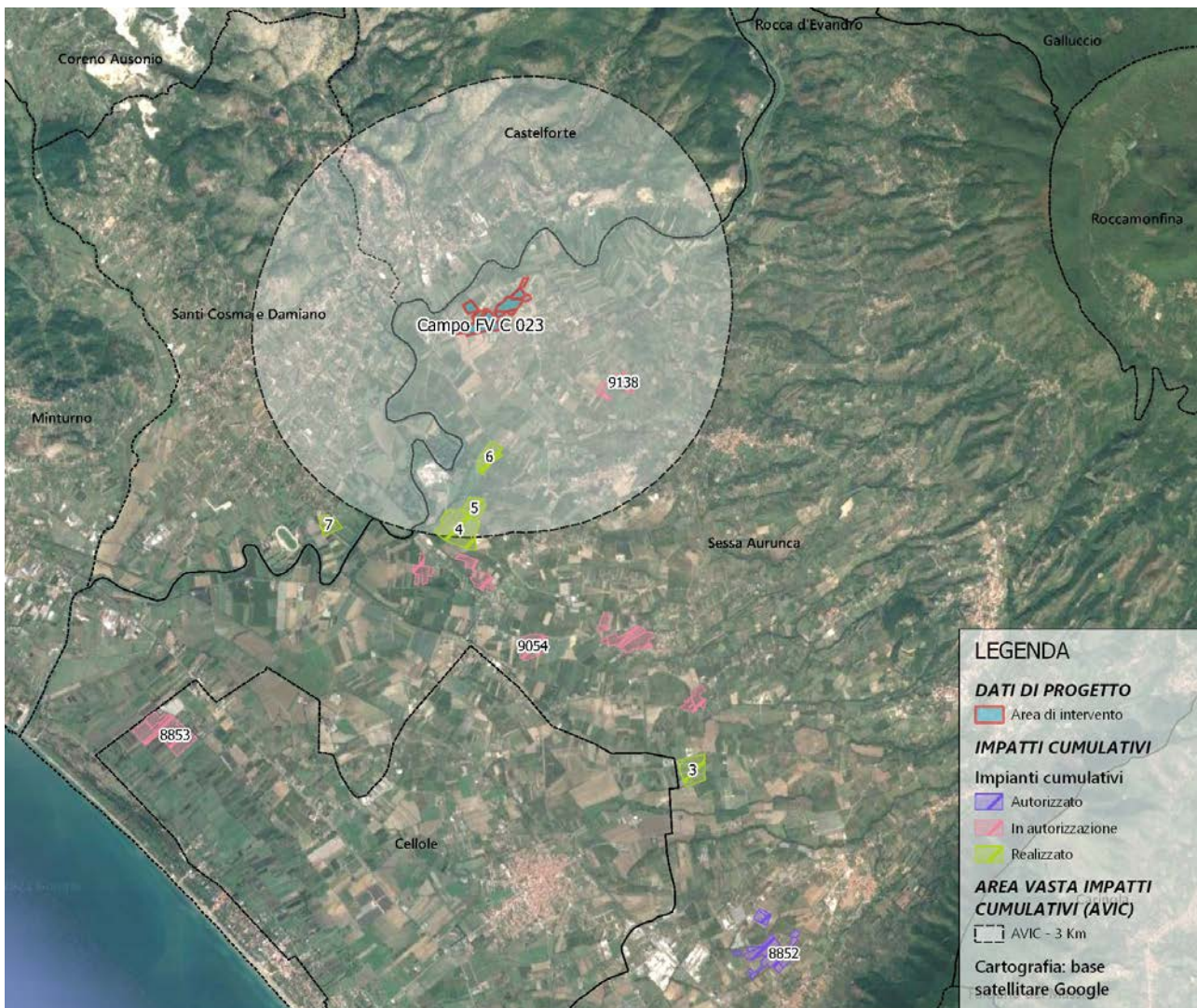


Figura 8 - Definizione delle Aree Vaste degli impatti cumulativi

2.3.1. I - Tema: Impatto Visivo Cumulativo

La valutazione degli impatti visivi cumulativi è stata condotta considerando come zona di visibilità teorica l'area ricompresa in un raggio di 3 km dall'impianto proposto che si colloca in un'area pianeggiante, ricompresa nell'ambito paesaggistico del PTR n. 45 "Pianura del Garigliano".

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

- Dimensionali, ovvero legati alla superficie complessiva coperta dai pannelli e altezza dei pannelli al suolo;
- Formali, ovvero legati alla configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad esempio andamento orografico, consumo del suolo, valore preesistente, segni del paesaggio agrario.

L'impianto proposto si estende per una superficie di 27,09 ha con una superficie effettivamente coperta dai pannelli di circa 5,67 ha.

Le strade di viabilità interne saranno realizzate in ghiaia e terra battuta in modo da minimizzare l'impatto visivo e preservare la permeabilità del sito mentre le recinzioni a maglie metalliche di colore verde favoriranno la mitigazione dell'impatto percettivo. Le opere di connessione previste saranno completamente interrato in modo da limitare le opere fuori terra che potrebbero altrimenti condurre all'alterazione della percezione del territorio. Infine, siepi di lauroceraso (o alloro) saranno disposti lungo la recinzione, mentre un filare di ulivi sarà disposto al confine della proprietà, interposti tra l'impianto e il territorio circostante al fine di ridurre ulteriormente il potenziale "effetto distesa" causato dall'impianto fotovoltaico.

I potenziali punti di osservazione, da cui stimare il cumulo derivante dalla contemporanea percezione dell'impianto in progetto con gli altri impianti del dominio, sono stati individuati lungo i principali itinerari visuali quali:

- *Punti di belvedere;*
- *Strade di interesse paesaggistico o storico/culturale;*
- *Strade panoramiche;*
- *Viabilità principale;*
- *Centri abitati;*
- *Centri e/o nuclei storici;*
- *Corridoi ecologici;*
- *Beni tutelati dal D.Lgs. 42/04;*

- *Fulcri visivi naturali e antropici.*

Nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche devono essere considerati i seguenti aspetti:

- co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo) o in successione (quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- effetti di sovrapposizione all'integrità di beni tutelati ai sensi del D. L. vo n. 42/2004 s.m.i..

Come mostrato in figura che segue, all'interno dell'area AVIC del campo di Progetto, individuata in conformità alle determinazioni di riferimento (campane e pugliesi), non rientrano strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche e viabilità principale. Rientrano, invece, strade

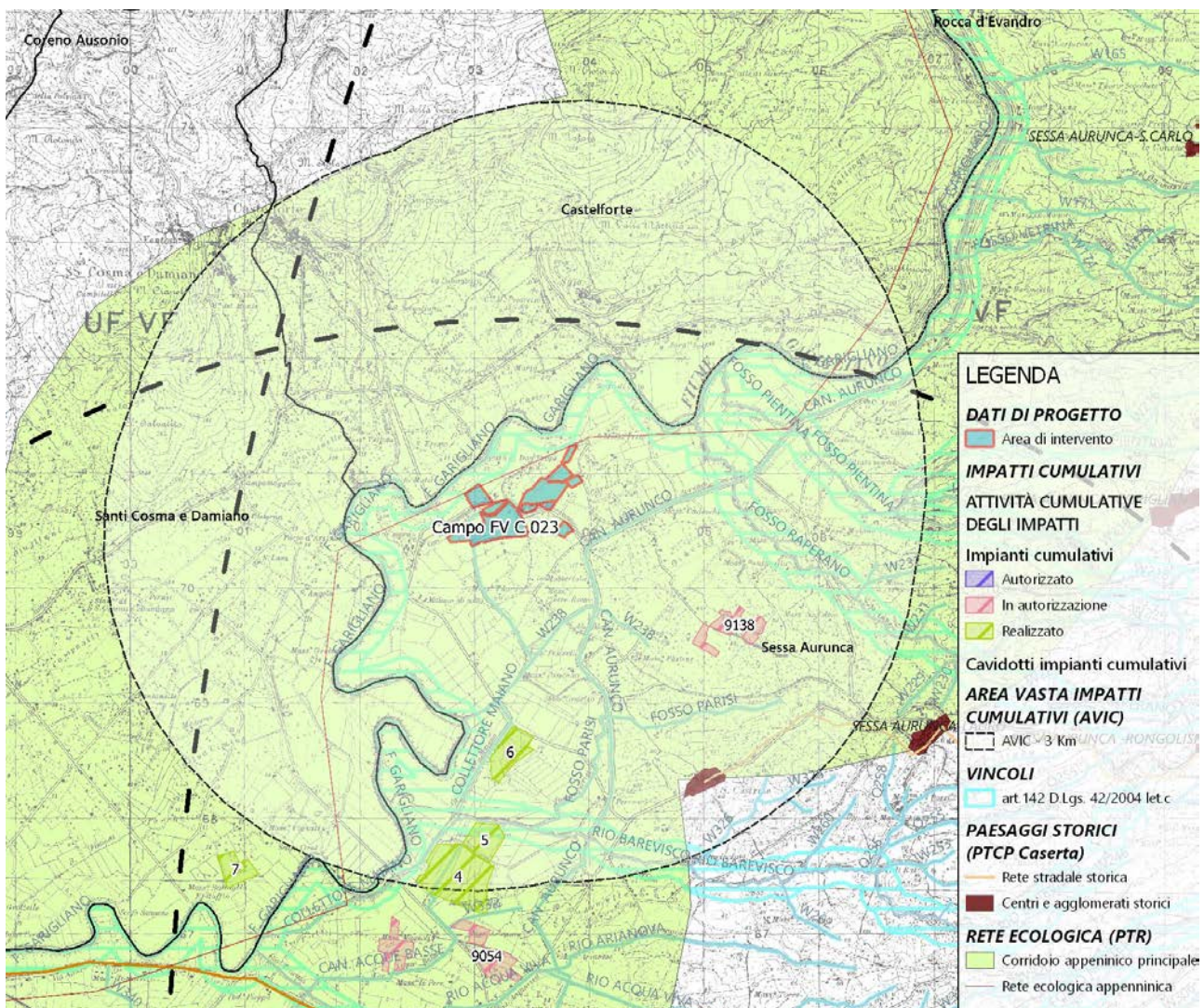


Figura 9 - Inquadramento AVIC rispetto ai vincoli presenti

appartenenti alla rete stradale storica, che ad oggi sono comunque classificate ed utilizzate come strade provinciali di categoria C ed F.

Inoltre, all'interno dell'area AVIC rientrano il "Corridoio Ecologico Appenninico Principale", ed i Fossi *Pientina e Raperano* e del Rio *Barevisco*, che sono ricompresi tra i beni tutelati dall'art.142 lett. c del D.lgs. 42/2004.

Sono quindi stati individuati 6 punti per il Campo FV C-023 in corrispondenza dei principali itinerari visuali di cui sopra. Per ognuno dei quali si è proceduto a calcolare l'indice di visione azimutale che esprime il livello di impatto di un impianto fotovoltaico rispetto ad un dato punto di osservazione. La metodologia utilizzata è la stessa adottata per la definizione dell'impatto visivo generato dal progetto nel paragrafo 8.3.1.2, in cui non si è tenuto conto delle opere similari che concorrono al cumulo degli impatti. Ai fini della presente valutazione, saranno considerati anche gli impianti realizzati, autorizzati o in fase autorizzativa, che ricadono nel campo visivo dell'osservatore posto nei punti considerati sensibili e che concorrono alla valutazione d'insieme del progetto proposto.

I punti di visibilità considerati sono gli stessi della precedente analisi, ad eccezione dei punti non risultati avere un impatto nullo (IA=0):

❖ *CAMPO FV C-023*

Punti sensibili	Descrizione
P.S.1	Via Ortale, limite del centro abitato della località San Castrese (Nucleo storico)
P.S.2	Cimitero di Castelforte, sulla sponda opposta del fiume Garigliano
P.S.4	Parrocchia di S.Michele Arcangelo in Località Suio alto nel Comune di Castelforte (punto panoramico)
P.S.6	Via Vescia, limite del centro abitato di San Lorenzo, frazione del comune di Santi Cosma e Damiano
P.S.7	Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca

Al fine di determinare tale indice si è fatto riferimento alle seguenti ipotesi:

- *Impatto visivo* = 0, se l'impianto non ricade nel campo visivo dell'osservatore;
- *Impatto visivo* = 2, se la porzione visibile dell'impianto occupa il 100% del campo visivo dell'osservatore.

L'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano utile al fine del calcolo di detto indice è stato assunto pari a 50° in conformità alla Delibera di Giunta Regionale n. 532 del 04/10/2016.

Allo scopo di una valutazione cumulativa dell'impatto visivo che contempli anche la presenza delle opere similari realizzate, autorizzate o in fase autorizzativa, si è considerato il campo visivo di ampiezza 100° (ampiezza massima del cono visivo dell'occhio umano), generato dai punti di osservazione individuati, con la bisettrice dell'angolo puntata in direzione del campo in progetto. In seguito, si è considerato il cono ottico sviluppato considerando gli estremi degli impianti ricadenti nel campo visivo e di questo ne è stato calcolato l'indice di visione azimutale, pesato in funzione della **distanza (d)** e del grado di **visibilità (g)**.

Si specifica che si è preferito escludere dal cono ottico le porzioni di territorio che non fossero interessate da alcun impianto, al fine di avere risultati netti dell'impatto visivo cumulativo. Si è parlato quindi di **target (t)**, in virtù della distinzione dei coni visivi interessati dagli impianti fotovoltaici, sulla base del quale è stata individuata la sola porzione di impianto ricadente nel cono ottico dai punti sensibili; per ognuno dei target è stato calcolato l'Indice di visione azimutale pesato in funzione dei parametri e, successivamente, gli indici facenti capo allo stesso punto di osservazione sono stati sommati.

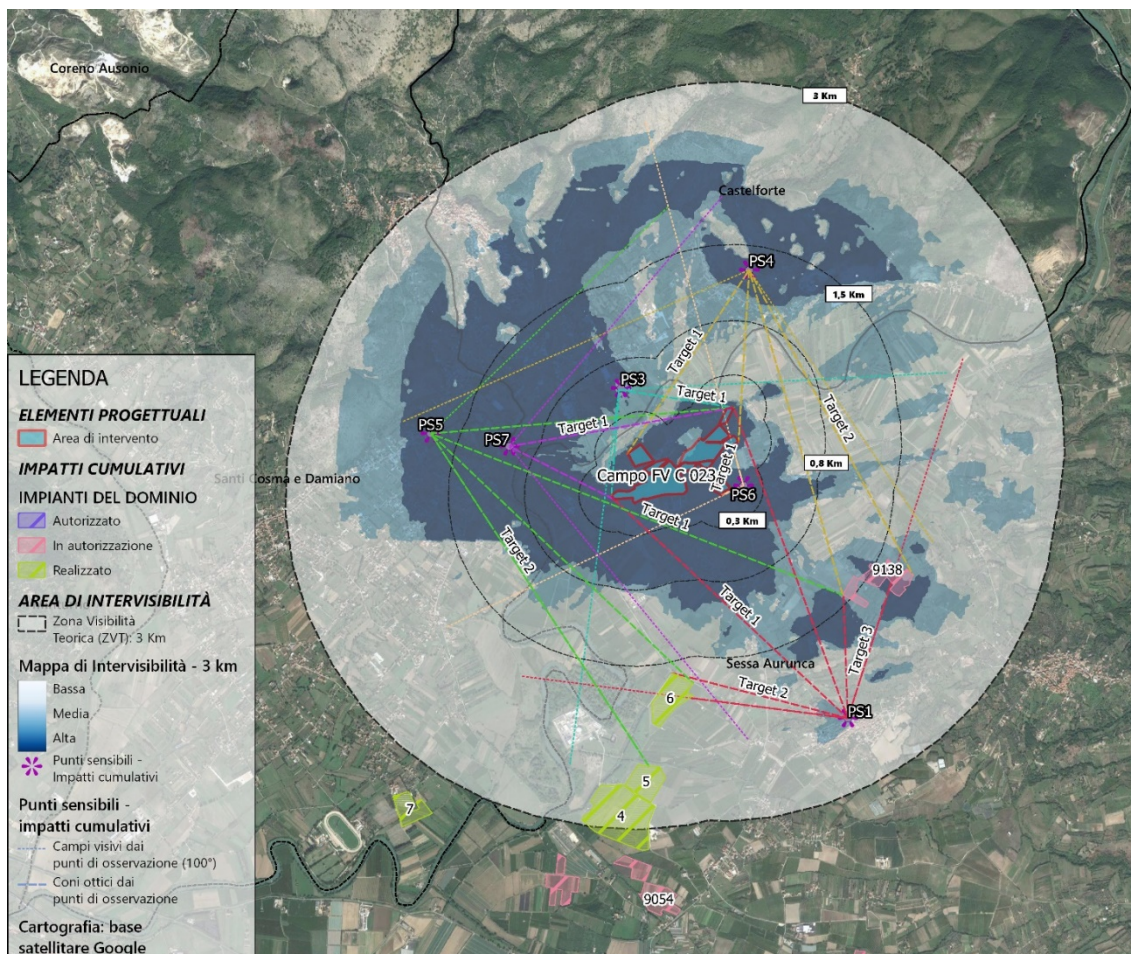


Figura 10 - Campo FV C_023 - Campi visivi e coni ottici dai punti sensibili.

Considerata, quindi, una ZVT (*Zona di Visibilità Teorica*) di 3 Km, si è provveduto a adottare un fattore di peso in funzione della distanza secondo le seguenti fasce:

DISTANZA	PESO
<i>0 – 300 m</i>	2
<i>301 – 800 m</i>	1,5
<i>801 – 1500 m</i>	1
<i>1501 – 3000 m</i>	0,5
<i>>3000 m</i>	0

La mappa di intervisibilità generata con l'ausilio di software GIS per l'individuazione delle porzioni del progetto teoricamente visibili dai punti di osservazione consente di suddividere il grado di visibilità in classi, per cui si è scelta una discretizzazione del dato in 3 classi:

GRADO DI VISIBILITÀ	PESO
<i>Basso</i>	0
<i>Medio</i>	0,5
<i>Alto</i>	1

Considerati tali valori, l'Indice di visione azimutale viene pesato secondo la formula completa:

$$IA = a/50*d*g$$

Secondo tale criterio si ottiene un valore sintetico unico per i punti di osservazione considerati, che fornisce un'informazione media sulla visibilità dell'opera; tuttavia, nel processo di valutazione è importante considerare i singoli valori di IA al fine di verificare che non vi siano impatti elevati dai punti di osservazione significativi da cui è visibile l'opera.

IA	TIPO DI IMPATTO
0	Nulla
0 - 1	Basso
1 - 1,5	Medio

❖ CAMPO FV C-023

Tabella 14 - Campo FV C-023 - Calcolo indici visione azimutale cumulativo

INDICE DI VISIONE AZIMUTALE - PUNTI SENSIBILI										
CAMPO FV C-023										
Punti sensibili	Descrizione	Target (t)	angolo azimutale (α) (°)	indice di Visione azimutale (Ia) $[(\alpha t_1 + \alpha t_2) / 50^\circ]$	Distanza (km)	Fattore di peso in funzione della distanza (d)	Grado visibilità (Carta di intervibilità)	Fattore di peso in funzione della visibilità (g)	IA pesato	IA totale
P.S.1	Via Ortale, limite del centro abitato della località San Castrese (Nucleo storico)	t1	26,71	0,53	2,37	0,5	medio	0,5	0,13	0,40
		t2	7,13	0,14	1,43	1	medio	0,5	0,07	
		t3	19,76	0,40	1,03	1	medio	0,5	0,20	
P.S.3	Cimitero di Castelforte, sulla sponda opposta del fiume Garigliano;	t1	85,23	1,70	0,53	1,5	medio	0,5	1,28	1,28
P.S.4	Parrocchia di S.Michele Arcangelo in Località Suio alto nel Comune di Castelforte (punto panoramico)	t1	29,99	0,60	1,27	1	alto	1	0,60	0,72
		t2	12,13	0,24	2,92	0,5	alto	1	0,12	
P.S.5	Via Vescia, limite del centro abitato di San Lorenzo, frazione del comune di Santi Cosma e Damiano	t1	26,30	0,53	1,83	0,5	alto	1	0,26	0,26
		t2	13,14	0,26	3,13	0	alto	1	-	
P.S.6	Chiesa Immacolata in Località Maiano, Sessa Aurunca	t1	97,60	1,95	0,12	2	alto	1	3,90	3,90
P.S.7	Strada Provinciale Vellota, nel punto più prossimo al Fiume Garigliano, in funzione della massima visibilità dell'impianto	t1	36,63	0,73	1,1	1	alto	1	0,73	0,73
VALORE MEDIO										1,22

Tenuto conto degli effetti di co-visibilità dei diversi impianti compresi nel campo visivo dell'osservatore posto in uno stesso punto di osservazione, dalle analisi condotte per tutti i punti sensibili afferenti al Campo FV di Progetto, l'impatto visivo cumulativo è risultato **BASSO**, ad eccezione del P.S.6 il cui impatto cumulativo calcolato è risultato **ALTO**. Il valore medio dell'indice di visione azimutale cumulativo del progetto è pari a:

- Campo FV C - 023: **IA = 1,22**

Dai valori dell'indice azimutale totale si desume che il Progetto ha un impatto di significatività **MEDIA** anche considerando il cumulo con le altre opere similari realizzate, autorizzate o in fase autorizzativa.

La morfologia che caratterizza le aree frapposte tra i punti di osservazione e l'impianto, non permette all'osservatore di vedere l'impianto stesso nella configurazione visivamente più impattante. Inoltre, l'adozione della doppia barriera verde perimetrale contribuisce alla mitigazione dell'impatto visivo cumulativo dell'impianto in progetto con gli impianti presenti in zona.

2.3.2. II – Tema: Impatto Su Patrimonio Culturale E Identitario

Le figure che compongono il patrimonio culturale e identitario della Campania, valutate nel buffer di 3 km dall'impianto proposto, sono individuabili grazie al Piano Territoriale Regionale (PTR).

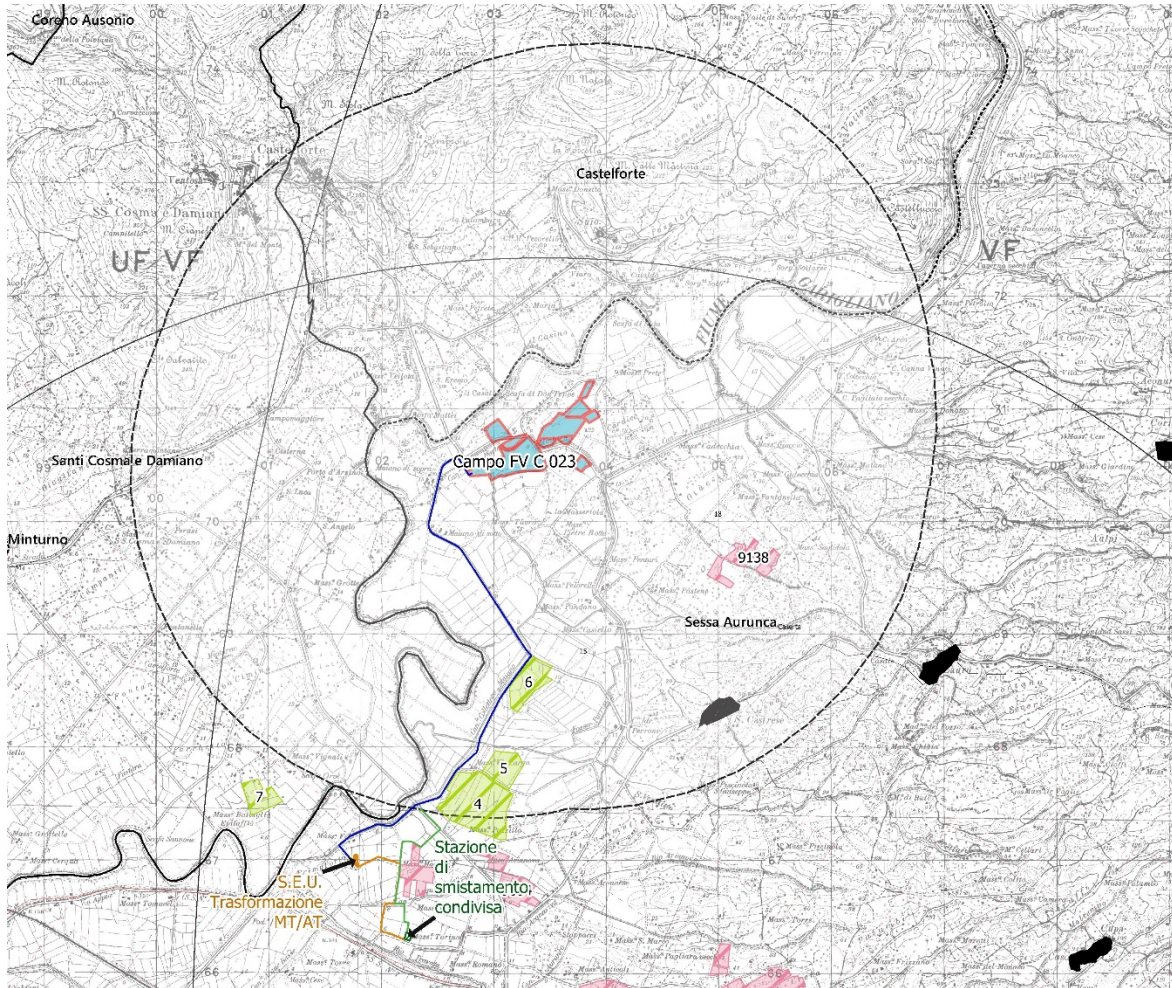
La determinazione dell'AVIC è stata fissata sulla base di un buffer di 3 Km dal campo in progetto, in considerazione dell'analogia tra la Determinazione di riferimento della Regione Puglia n.162 del 06/06/2014 e il buffer di 20 km individuato dalla Regione Campania per gli impianti eolici, con la delibera n. 532 del 04/10/2016.

Al fine di valutare l'impatto sul patrimonio culturale e identitario, sono stati analizzati gli elementi di trasformazione introdotti dagli impianti nell'area vasta di impatto cumulativo (AVIC), in termini di vivibilità, fruibilità e sostenibilità rispetto a:

- Identità di lunga durata dei paesaggi, quali invarianti strutturali e regole di trasformazione del paesaggio;
- Beni culturali, considerati come integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. È stata eseguita, pertanto, una valutazione degli strumenti di pianificazione sovraordinata che regolano il territorio in questione, per definire come il Progetto interagisce con il patrimonio culturale e identitario:

➤ Piano Territoriale Regionale;



LEGENDA

PTR REGIONE CAMPANIA

17.STRUTTURE STORICO ARCHEOLOGICHE DEL PAESAGGIO

Beni storici extraurbani

- Arch. difensiva
- ▲ Arch. religiosa
- Arch. residenziale

- Arch. infrastrutturale

Siti archeologici

- di grande rilievo
- di medio rilievo
- Rete stradale storica
- Rete stradale di epoca Romana
- - - Centuriazioni Romane

- Presistenze

Ambiti di paesaggio archeologici

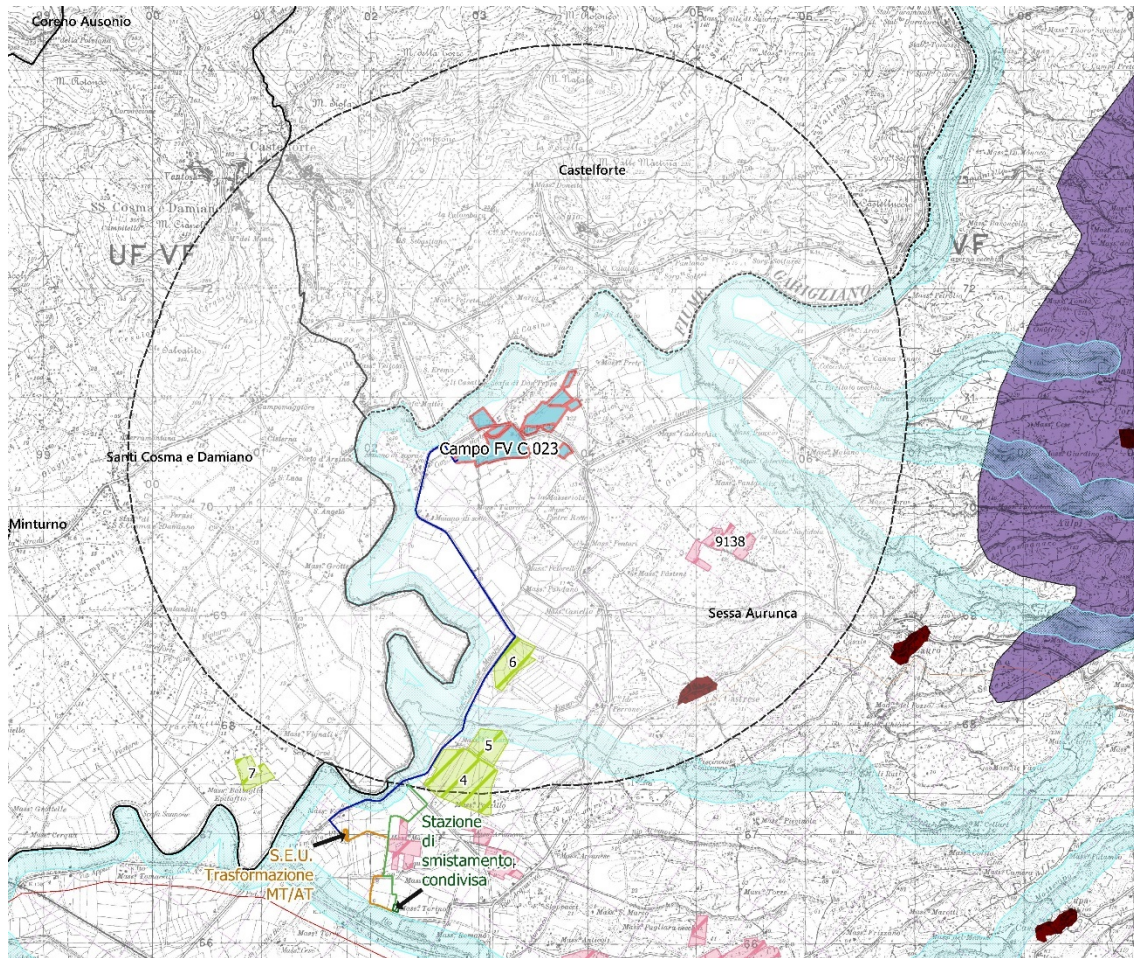
- Ambiti di paesaggio archeologici
- Curve batimetriche
- Province

DATI PROGETTO

- Area di intervento
- Percorso elettrodotto interrato
- AVIC - 3 Km
- Impianti cumulativi**
- Autorizzato
- In autorizzazione
- Realizzato

Figura 11 - Inquadramento rispetto al patrimonio culturale e identitario locale all'interno dell'AVIC 3 km. PTR-Campania

➤ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Caserta;


LEGENDA
PTCP CASERTA
TUTELA DELL'IDENTITÀ CULTURALE
Elementi antropici del paesaggio
Elementi del paesaggio borbonico

Acquedotto Carolino

Riserve

Fagianerie

Regi Lagni

Vigneti

Sistema S.Leucio

R.Carditello

Real Sito Reggia di Carditello

Reggia Caserta

Reggia di Caserta

Perimetro Capua antica

Elementi del paesaggio romano

Beni storici

Siti archeologici PTR

Rete stradale di epoca Romana

Centri e agglomerati storici

Centri storici

Rete stradale storica

Tracciato delle partizioni agrarie antiche

Ambito partizioni agrarie antiche

Elementi naturali del paesaggio

vincoli 1089

Sito unesco

Corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al RD n.1775/1933, e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna

Montagne per la parte eccedente 1.200 metri s.l.m.

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136, D.lgs n. 42/2004)

Vulcani

Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia

DATI PROGETTO

Area di intervento

Percorso elettrodotto interrato

AVIC - 3 Km

Impianti cumulativi

Autorizzato

In autorizzazione

Realizzato

Figura 12 - Inquadramento rispetto al patrimonio culturale e identitario locale all'interno dell'AVIC di 3 km. PTCP Caserta

Il Progetto non interverrà negativamente sull'integrità e sulla fruizione dei beni paesaggistici che definiscono l'identità culturale del territorio. La presenza della rete stradale storica all'interno dell'AVIC non è da considerarsi rilevante, in quanto esterna alle aree di impianto che, quindi, non inficeranno sulla sua integrità e fruibilità.

All'interno dell'AVIC considerata si ravvisa la presenza di corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al R.D. 1775/33, e le relative sponde per una fascia di rispetto di 150 m, e del centro storico delle località *S. Castrese*, situato ad una distanza di circa 2,5 Km. Già analizzato il possibile impatto paesaggistico sul centro storico in questione, in funzione anche della distanza che lo separa e pur considerando gli altri impianti autorizzati, non si ritiene che il Progetto possa interferire con l'integrità storica dei luoghi.

Per quanto riguarda il cavidotto MT interrato di collegamento con la Stazione Elettrica di Utenza del produttore, questi intercetta la fascia di rispetto di 150 m dal *Rio Baverisco* e dal Fiume *Garigliano*. Il cavidotto sarà interrato al di sotto della sede stradale esistente, in corrispondenza della strada vicinale *Alleno*, tuttavia, per l'attraversamento di eventuali interferenze con i corpi idrici verrà staffato al ponte, non generando quindi alcun tipo di interferenza con la fascia di tutela.

Si ritiene che la realizzazione del Progetto in un'area vasta al cui interno saranno localizzati anche altri impianti simili, non incida significativamente sulla percezione sociale del paesaggio locale. Infatti, l'installazione degli impianti FER nella zona considerata salvaguarderà al tempo stesso le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percezione del paesaggio. Il progetto, dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, si inserisce in un territorio che ancora conserva tutti i caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, ma assumendo anche un'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

Alla luce di quanto esposto, il cumulo prodotto dall'impianto proposto con gli altri impianti del "Dominio" risulta NULLO.

2.3.3. III – Tema: Tutela Della Biodiversità E Degli Ecosistemi

L'impatto cumulativo su natura e biodiversità è distinguibile in due tipologie:

- Diretto, su specie animali, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo e, su specie vegetali, dovuto all'estirpazione di vegetazione spontanea e/o coltivata;
- Indiretto, dovuto al disturbo antropico.

L'area AVIC per il progetto proposto, fissata in 5 km dall'impianto in progetto, ricade in aree a preminente valore paesaggistico individuato dal PTCP dal quale si esclude la presenza di vegetazione di pregio. Si tratta, in genere, delle aree pedecollinari e di versante, interessate da un'agricoltura estensiva e di nicchia. Sono aree rurali, sovente a utilizzo a pascolo, di particolare rilevanza, o per la diversità dei mosaici ecologici che essi formano, o per i particolari paesaggi ai quali contribuiscono. Il Ptcp riconosce a queste aree la funzione di habitat complementari, di zone cuscinetto rispetto alle aree a maggiore naturalità, di zone agricole multifunzionali intorno ai nuclei urbani, di zone di collegamento funzionale dei rilievi con le pianure e i fondivalle.

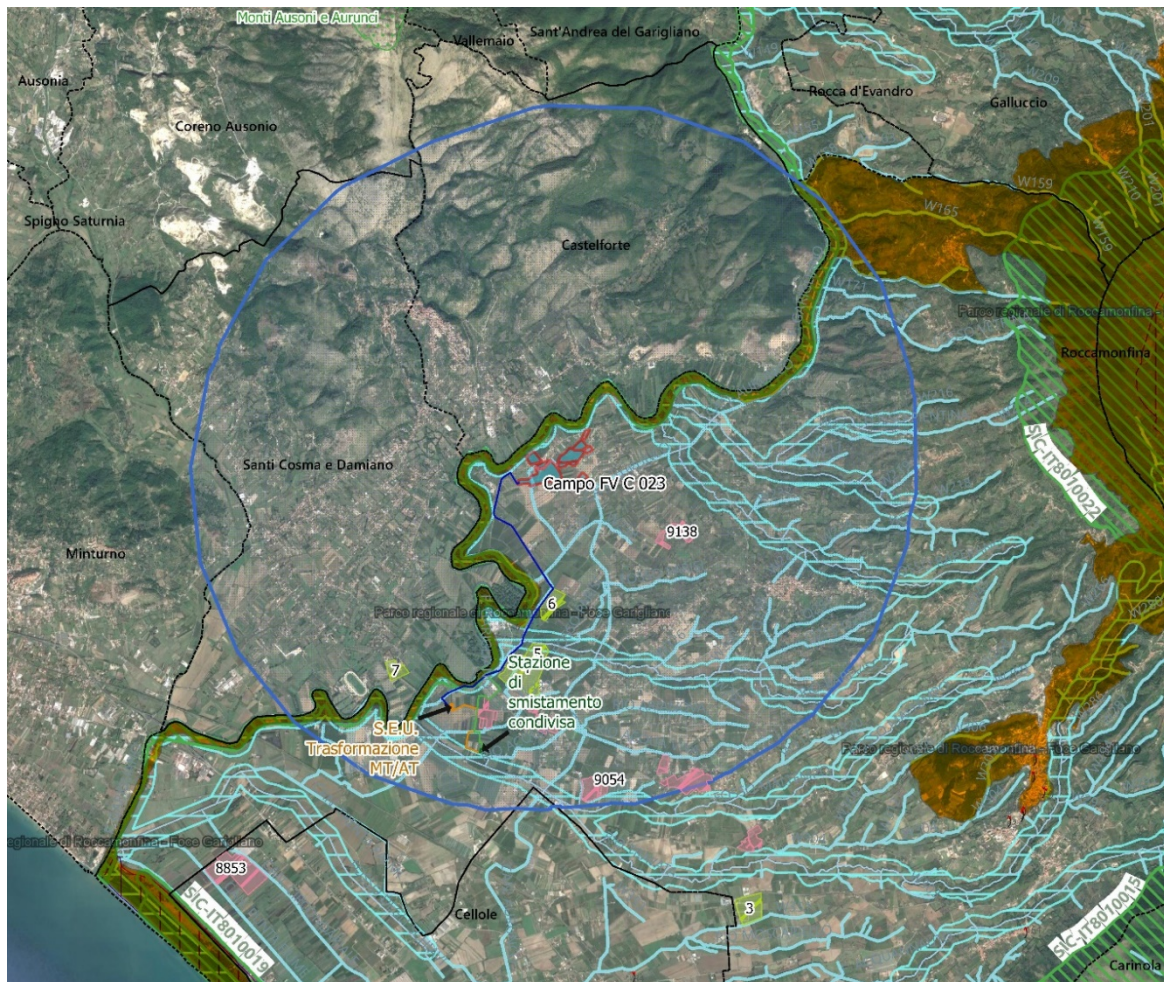
Inoltre, sia la barriera vegetazionale di mitigazione che la recinzione stessa di colore verde che sarà posta in misura di 20 cm rispetto al piano campagna, mitigheranno l'impatto che l'opera può avere sulla componente faunistica attraverso una variazione graduale degli ambienti. Si specifica che l'omogeneità delle coltivazioni e la conseguente semplificazione dell'ambiente, l'uso abbondante di agro-farmaci, oltre alla presenza capillare da parte dell'uomo, rappresenta un fattore limitante allo sviluppo di una fauna complessa ed articolata; la presenza di una fauna all'interno degli ambienti agricoli è legata, infatti, fondamentalmente ad esigenze di tipo alimentare.

Tra le specie migranti, dall'analisi dei dati forniti dalla bibliografia, non vi sono, in corrispondenza del sito degli impianti, corridoi migratori consistenti. Lo studio dei corridoi migratori consente la valutazione dell'impatto antropico di determinate strutture sull'ambiente e l'individuazione di aree meritevoli di conservazione. Infatti, l'intero territorio del Nord della Regione Campania è interessato da flussi migratori, per la presenza delle aree naturali, delle zone costiere, ma tali flussi sono distanti dal sito di realizzazione dell'opera, tanto che non si osservano specifiche specie migratorie che transitano sul sito interessato. (rif. *C_023_SI_Studio di incidenza*)

Il possibile impatto derivante dall'abbagliamento e dalla confusione biologica sarà mitigato dal progresso tecnologico per la produzione delle celle fotovoltaiche che, al fine di aumentare l'efficienza delle stesse, hanno ridotto l'aliquota di luce riflessa favorendo la riduzione dei fenomeni di cui sopra. Inoltre, una soluzione che può essere adottata in merito agli effetti di potenziale

confusione biologica, è rappresentata dalla possibilità di rivestire le cornici di alluminio con nastri colorati al fine di interrompere l'eventuale continuità cromatica creata dai pannelli.

Circa l'impatto indiretto, il disturbo antropico è derivante soprattutto dalle attività di cantiere, la cui durata è strettamente correlata alla tipologia e dimensione dell'impianto. Le attività di cantiere potrebbero condurre al deposito di polveri sulle foglie della vegetazione circostante con conseguente riduzione dell'efficienza del processo fotosintetico e della respirazione attuata delle piante. Tale fenomeno, correlato alla natura e al contenuto d'acqua del terreno vegetale in concomitanza con i lavori, potrebbe essere risolto attraverso l'irrorazione di acqua nebulizzata prima delle attività. Infine, si mostrano le aree protette interne all'AVIC dell'impianto proposto.



LEGENDA

AREE NATURALI PROTETTE

Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette - EUAP

- Parchi naturali nazionali
- Parchi naturali regionali
- Riserve naturali statali
- Riserve naturali regionali
- Altre aree naturali protette
- Riserve Naturali Marine
- Altre aree naturali protette
- EUAP

Zone Umide - RAMSAR

- Zone Umide - RAMSAR

RETE NATURA 2000

- SIC
- ZPS
- ZPS/SIC

Figura 13 - Opere di Progetto e impianti cumulativi in relazione alle Aree naturali protette con AVIC 5 Km

Lo stralcio cartografico evidenzia la presenza del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT8010029 "*Fiume Garigliano*" nonché del sito protetto riportato nel VI Elenco ufficiale aree protette EUAP "*Parco Regionale di Roccamonfina-foce Garigliano*", distanti 75 m dal Campo FV C-023, (rif. C_023_DEF_T_04 Inquadramento vincolistico).

L'area di realizzazione del Campo FV risulta completamente esterna rispetto al *Parco Roccamonfina - Foce Garigliano* e alla ZSC-IT8010029 *Fiume Garigliano*. Il cavidotto MT, si sviluppa parallelamente al Parco Regionale "*Roccamonfina – F. Garigliano*" ed è limitrofo alla ZSC "IT8010029 – *Fiume Garigliano*", per due brevi tratti di lunghezza totale pari a circa 300 m su strada vicinale *Alleno*, ricade all'interno della perimetrazione del Parco Regionale. Per la fase di esercizio dell'opera si ritiene non possano esserci interferenze; per la fase di realizzazione si ritengono trascurabili le ricadute ambientali che potrebbero verificarsi in particolare sulla componente Biodiversità - Flora e Fauna. La Stazione Elettrica di Utenza ed il Cavidotto AT sono completamente esterni alle Aree Protette ed ai siti Rete Natura 2000.

Le aree tutelate risultano collocate ad una distanza tale per cui non sussiste interferenza con gli impianti dislocati nell'area vasta. In secondo luogo, così come riportato nella tavola "Tutela e Trasformazione: Assetto del Territorio" del PTCP, le aree protette presentano caratteristiche ambientali e paesaggistiche ben diverse da quelle dell'area di intervento.

Per tali ragioni, si ritiene l'impatto cumulativo tra gli impianti del dominio e il patrimonio ecosistemico del tutto TRASCURABILE.

2.3.4. IV – Tema: Impatto Acustico Cumulativo

L'impatto acustico cumulativo che il progetto, inserendosi nel contesto, può generare nei confronti dei ricettori sensibili va valutato in relazione alla presenza degli stessi nelle classi acustiche stabilite dai Piani di Zonizzazione Acustica redatti dai comuni interessati. Nello specifico, i ricettori sensibili individuati sono ricadenti nelle medesime classi acustiche dei campi fotovoltaici di progetto, in quanto tutta la zona è inserita nella stessa classe acustica e le classi acustiche diverse sono a distanza considerevole e non interessanti da un punto di vista sonoro.

Nel caso in questione si è tenuto conto delle classi stabilite dalla normativa di attuazione nazionale in quanto il comune di Sessa Aurunca, al momento, è sprovvisto di Piano di Zonizzazione Acustica.

Il clima acustico dell'area indagata, allo stato di fatto, risulta influenzato, sia in periodo diurno che notturno, dalla rumorosità connessa alle attività agricole, esclusivamente legate alla filiera della coltivazione di ortaggi e frutta a pieno campo. Soltanto marginalmente la rumorosità può essere connessa al traffico veicolare lungo gli assi viari prettamente agricoli e alla viabilità locale esistente; il clima acustico risulta poco influenzato, quindi, anche dalla rumorosità proveniente dalle attività antropiche vicine all'area che sono, da una analisi preliminare locale, assenti. Per il cumulo con gli altri impianti, non si segnala la presenza di impianti fotovoltaici nelle immediate vicinanze delle aree in valutazione, la cui intensità di rumore potesse essere tale da essere captabile dalle strumentazioni impiegate per le attività di misura in sito. Ma nel caso in cui fossero state captate, hanno concorso alla determinazione del rumore ambientale rilevato e descritto nella relazione specialistica C_023_DEF_RS_05 - Relazione previsionale di impatto acustico.

Tali considerazioni, infatti, sono state inserite per l'analisi della pressione sonora generata dall'impianto sul territorio circostante. Gli elementi del progetto proposto che possono provocare rumore sono inverter e trasformatori che, a valle delle simulazioni condotte e riportate nella relazione specialistica, non agiscono negativamente sulle soglie massime di riferimento della classe di appartenenza.

❖ CAMPO FV C-023

Punto di misura	Classe di zonazione	Valori limite di riferimento- Leq(db)	Leq db(A) misurato	Posizione di misurazione	Simulazione post operam – db(A)	Esito verifica
1	III	55	45,00	SP 124	55,00-60,00	Positiva
2	III	55	56,70	SP 308	55,00-60,00	Positiva
3	III	55	58,20	SP 308	55,00-60,00	Positiva
4	III	55	44,60	SP 124	55,00-60,00	Positiva

In base alle precedenti considerazioni si può concludere nel seguente modo:

- l'inserimento dell'impianto, non provoca modifiche sostanziali allo stato di fatto, o comunque sono tali da rientrare nei limiti normativi per la zona in cui l'intervento è inserito;
- il clima acustico attualmente presente nell'area in esame è determinato prevalentemente dal rumore generato dalle attività agricole riferite alla coltivazione orticola e frutticola dell'area;
- le emissioni sonore, connesse all'impianto fotovoltaico, non modificano il clima acustico della zona perché non vi sono emissioni rumorose. Dopo l'avvio dell'attività non si determina il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

Le modellazioni effettuate hanno permesso di determinare, nelle condizioni di esercizio dichiarate ed analizzate il RISPETTO dei valori limite di immissione in termini assoluti. Lo studio della situazione acustica presente e quella futura, non ha rilevato incrementi di livelli di pressione sonora di immissione in riferimento alle classi III (ed anche della Classe II) della zonazione acustica di normativa, sulle quali l'area di intervento risulta inserita.

In ragione dei risultati citati e in considerazione del fatto che le misurazioni di campo sono state svolte anche in presenza di altri impianti FER già realizzati nelle vicinanze, si ritiene **NON SIGNIFICATIVO** l'apporto cumulativo dovuto alla contemporanea presenza dell'impianto in progetto e di quelli esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione, vista anche la distanza tra gli stessi.

2.3.5. V – Tema: Impatti Cumulativi Su Suolo E Sottosuolo

Al fine di limitare la sottrazione di suolo fertile a causa della alterazione della sostanza organica del terreno, si valutano gli impatti cumulativi derivanti dalla presenza di impianti FER ricompresi nell'Area Vasta.

2.3.5.1. Consumo di suolo - impermeabilizzazione

L'impatto sul suolo è determinato da varie componenti quali:

- occupazione territoriale;
- impatto dovuto ad impermeabilizzazione di superfici.

In riferimento al quadro ambientale, le alterazioni della componente ambientale risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate al consumo e all'impermeabilizzazione eventuale del suolo su cui realizzare l'impianto in questione, nonché, alla sottrazione di terreno fertile e alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno. A tal proposito, si specifica che la superficie effettivamente coperta dai pannelli, che si ricorda saranno posati su inseguitori solari rialzati da terra e sorretti da pali infissi nel terreno, corrisponde a **5,67 Ha** complessivi e che le caratteristiche dell'impianto comunque non prevedono una impermeabilizzazione del suolo, garantendo il naturale deflusso delle acque.

L'impianto in progetto, si inserisce in un'area adibita attualmente quasi interamente ad attività agricola. Tuttavia, la presenza nell'area di indagine dei due impianti fotovoltaici esistenti e degli altri due autorizzati, nonché di un terzo in corso di autorizzazione, rende l'impatto cumulativo sulla componente in questione, meritevole di attenzione. Si procederà ad uno studio delle superfici destinate agli impianti fotovoltaici nell'area vasta considerata:

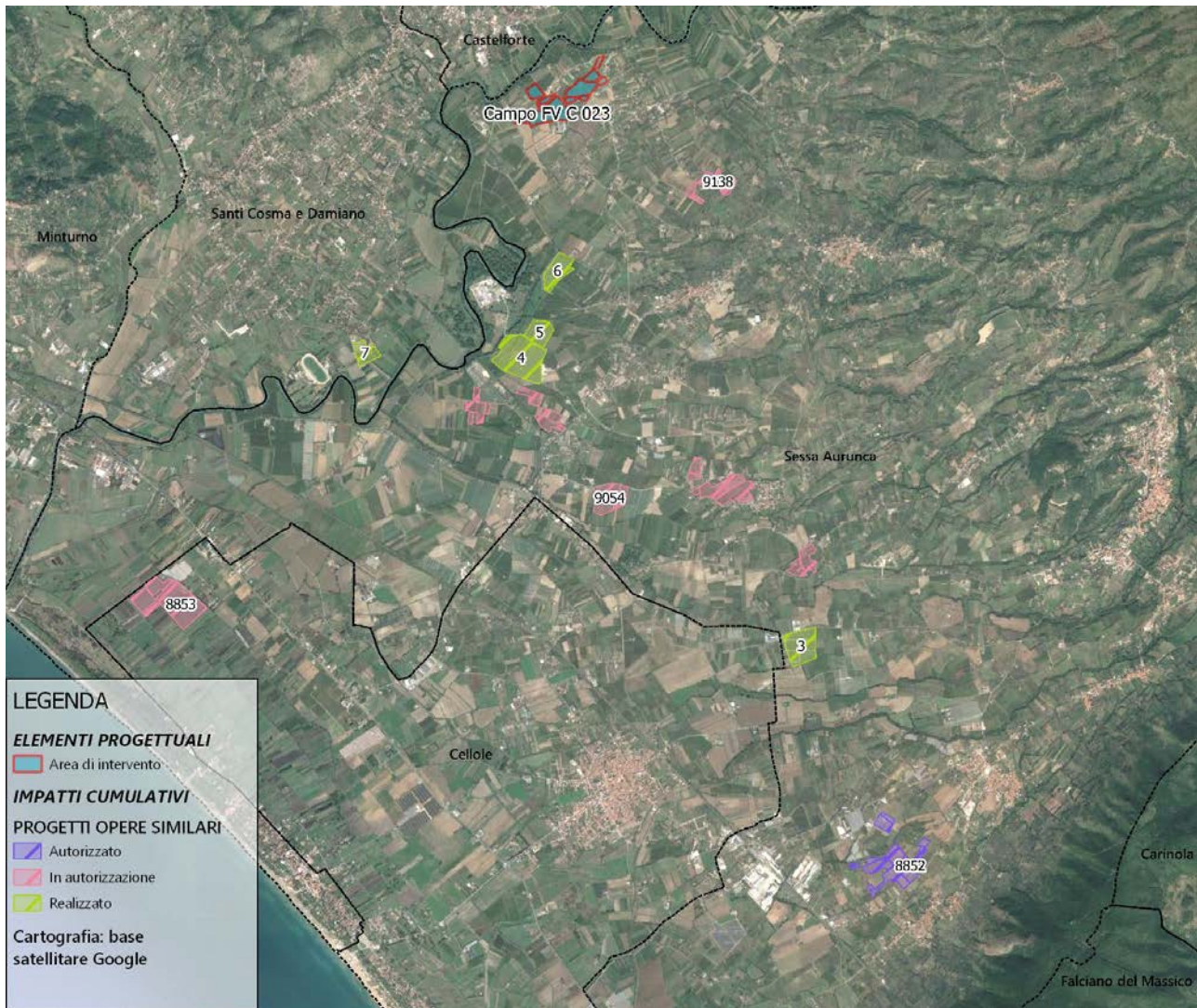


Figura 14 - Inquadramento Campi FV di Progetto e impianti del dominio

Tabella 15 - Dati impianti del dominio

IMPIANTI	COMUNE	STATO	ESTENSIONE (ha)
Campo FV C-023	Sessa Aurunca	Di progetto	27,95
cup Reg. Camp. 9138	Sessa aurunca	In Autorizzazione	9,29
impianto esistente 3	Sessa Aurunca	Realizzato	14,43
impianto esistente 4	Sessa Aurunca	Realizzato	25,95
impianto esistente 5	Sessa Aurunca	Realizzato	7,84
impianto esistente 6	Sessa Aurunca	Realizzato	9,54
impianto esistente 7	Santi Cosma	Realizzato	5,75
cup Reg. Camp. 8852	Sessa Aurunca	Autorizzato	26,08
cup Reg. Camp. 9054	Sessa Aurunca	In Autorizzazione	55,63
cup Reg. Camp. 8853	Cellole	In Autorizzazione	29,22
TOTALE			211,68

Si sono analizzati gli impianti in funzione del comune di appartenenza, al fine di individuare l'incidenza che gli stessi hanno sul territorio comunale:

❖ CAMPO FV C-023

OGGETTO	ESTENSIONE (ha)	INCIDENZA
Comune di Sessa Aurunca	161633	100%
Campo FV C-023	27,95	0,02%
cup Reg. Camp. 9138	9,29	0,01%
impianto esistente 3	14,43	0,01%
impianto esistente 4	25,95	0,02%
impianto esistente 5	7,84	0,00%
impianto esistente 6	9,54	0,01%
cup Reg. Camp. 8852	26,08	0,02%
cup Reg. Camp. 9054	55,63	0,03%
Potenziale occupazione complessiva impianti	176,71	0,11%

In considerazione delle valutazioni effettuate, l'incidenza, sia singola che cumulativa, che le opere hanno sul consumo di suolo dei rispettivi comuni in cui si inseriscono si dimostra decisamente bassa.

In relazione al consumo di suolo, facendo riferimento agli indirizzi applicativi di cui alla determinazione n.162 del 06 giugno 2014 della Regione Puglia presa a modello come linee guida da seguire per la stima degli impatti cumulativi, si può determinare un **Indice di Pressione Cumulativa**, definito come:

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$$

In cui:

- **S_{IT}** = Σ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica) in m²;
- **AVA** = Area di Valutazione Ambientale nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (aree protette) in m², il quale si calcola tenendo conto di:

- **Si** = superficie dell'impianto preso in valutazione in m²;
- **R** = $\sqrt{Si/\pi}$ = raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione.

Per la valutazione dell'AVA si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto) il cui raggio è pari a sei volte R, ossia:

➤ **$RAVA = 6 \cdot R$**

da cui:

➤ **$AVA = \pi Rava^2$ - Aree non idonee**

AVA definisce la superficie all'interno della quale è richiesto di effettuare la verifica speditiva. Come già detto, affinché la verifica sia soddisfatta, l'IPC deve risultare non superiore al 3%.

Sono stati ipotizzati tre scenari nei quali valutare la pressione cumulativa generata dall'inserimento degli impianti sul suolo:

- *Scenario 1: Stato di fatto* (senza inserimento del Progetto proposto con $RAVA$ calcolato come da DGR.162/2014 Regione Puglia)
- *Scenario 2: Stato di fatto + Progetto proposto* (con $RAVA$ calcolato come da DGR.162/2014 Regione Puglia)
- *Scenario 3: Stato di fatto + Progetto proposto* (con $RAVA=3000m$ impostato sulla base delle ZVT)

Si riportano di seguito i parametri utilizzati per la valutazione:

Tabella 16 – Definizione dell'Indice di Pressione Cumulativa in base agli scenari ipotizzati

Scenario 1	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA (m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC definitivo
Campo FV	270.957	293,68	1.762,084	1.167.128	8.587.324,06	0	0	0,00
Scenario 2	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA (m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC definitivo
Campo FV	270.957	293,68	1.762,084	1.167.128	8.587.324,07	3,16	270.957	3,16
Scenario 3	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA (m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC definitivo
Campo FV	270.957	293,681	3.000	3.423.437	24.850.896,4	1,09	526.183	2,12

❖ CAMPO FV C-023

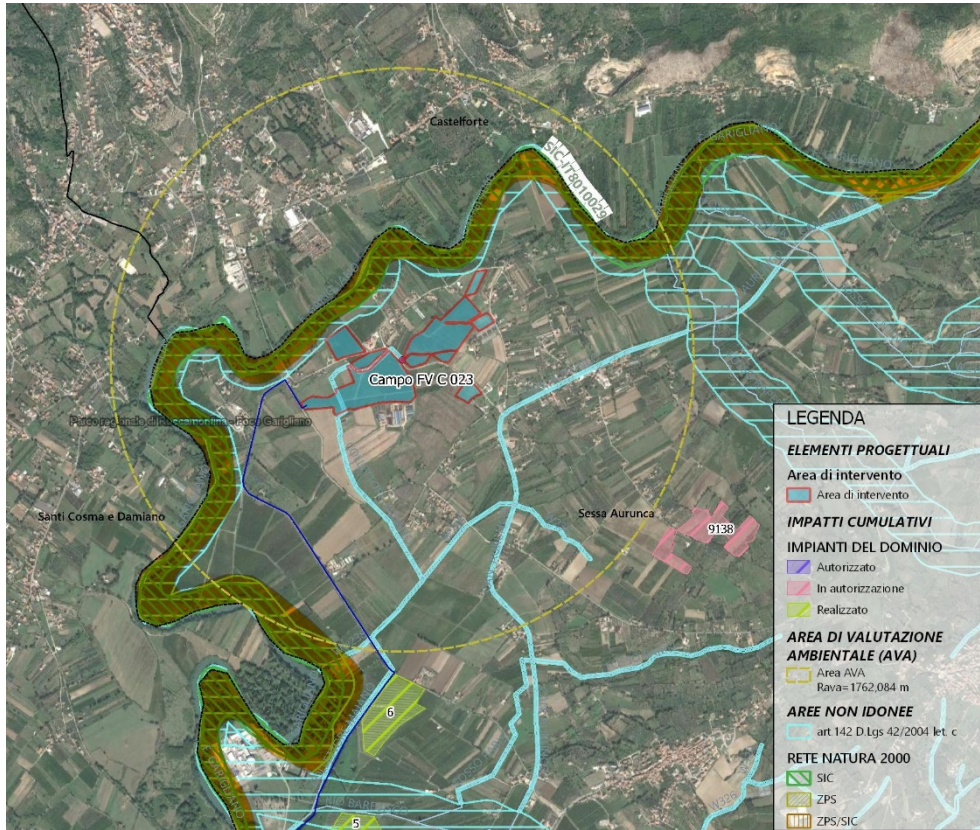


Figura 16 - Campo FV C-023 - Ipotesi di inserimento nel contesto Scenario 2

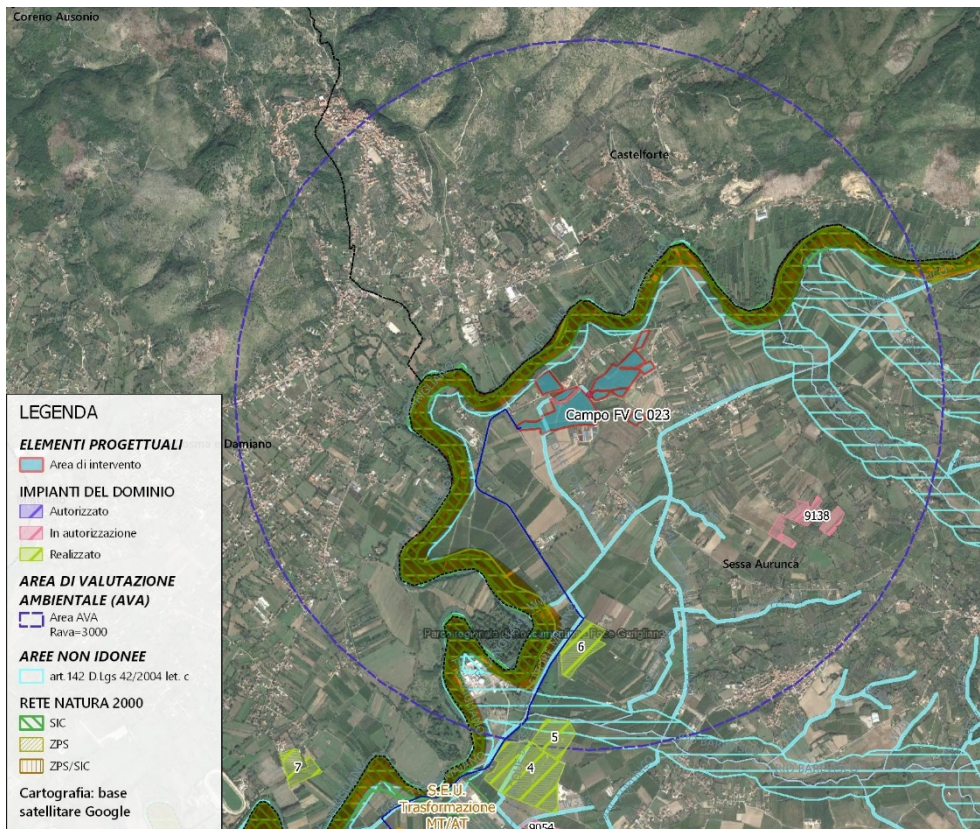


Figura 15 - Campo FV C-023 - Ipotesi di inserimento nel contesto Scenario 3

In considerazione dei dati presi in esame, l'**indice IPC** risulta di poco superiore al 3% per il Campo FV C-023 solo considerando lo Scenario 2, che contempla l'inserimento del Progetto nel contesto valutando un'Area di Valutazione Ambientale definita in rapporto alla dimensione dell'impianto da inserire. Analizzando l'inserimento dell'opera in un contesto più ampio (Scenario 3: Rava=3000 m), nel quale vengono considerati anche gli altri impianti del dominio realizzati e da realizzarsi, la pressione cumulativa degli impianti sul territorio risponde ad un indice contenuto al di sotto del 3%. Ad ogni modo, il giudizio finale di compatibilità ambientale, in termini di valutazione di impatto cumulativo, è legato a molteplici fattori esposti nella presente relazione, dall'analisi dei quali non sono emerse rilevanti criticità che potrebbero insistere sul territorio in oggetto.

Si tiene inoltre a considerare e sottolineare i seguenti aspetti:

- il carattere temporalmente definito delle opere di tutti gli impianti in questione;
- tutti gli impianti autorizzati o in progetto possono assolvere alla funzione di agro-fotovoltaico, così come il progetto proposto in questo studio, garantendo una continuità del carattere agricolo dei suoli sfruttando le parti di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici.

Alla luce di quanto analizzato, si ritiene di poter valutare POSITIVAMENTE il progetto anche in funzione della riduzione della sottrazione di suolo all'agricoltura e, dunque, dell'impatto ambientale.

2.3.5.2. Contesto agricolo e sulle colture e produzione agronomiche di pregio

All'interno dell'area di indagine, ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e alle colture di pregio, è indispensabile verificare:

- presenza aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni che hanno previsto impegni a carico degli agricoltori nelle aree oggetto di intervento;
- presenza di aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità così come definite dai regolamenti comunitari.

La realizzazione ed il successivo esercizio del Progetto comportano l'occupazione di aree agricole ed in particolare "frutteti" e "seminativi semplici in aree irrigue" come si evince dall'analisi della carta d'uso del suolo, redatta secondo la classificazione "Corine Land Cover", così come distinte nell'elaborato specifico allegato (rif. C_023_DEF_T_10 Carta uso del suolo).

Dalle relazioni dedicate agli aspetti agronomici, si evince come all'interno dell'AVIC non sussistono aziende interessate da produzioni agro-alimentari di qualità, ossia aree che possano vantare certificazioni quali DOP, DOC, DOCG e IGP, ossia aziende agricole che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni che prevedessero impegni a carico degli agricoltori nelle aree oggetto di intervento.

I campi fotovoltaici in progetto non interessano direttamente fondi agricoli utilizzati per le colture tradizionali di pregio (vite e ulivo) e aree occupate da macchia mediterranea, ma al contrario, trattandosi di progetti di agro-fotovoltaico, così come ben descritto nella Relazione agronomica allegata (rif. C_023_DEF_RS_09 *Relazione agronomica*) si prevede l'integrazione delle opere anche con coltivazioni tradizionali di pregio (vitigni ad alberello, ulivi nani).

A riguardo di ciò, si evidenzia, pertanto, che il progetto può generare un incremento POSITIVO dell'impatto cumulativo sul contesto agricolo e sulle produzioni di pregio.

2.3.5.3. Rischio geomorfologico/ idrogeologico

Non si ritiene di dover estendere la valutazione degli impatti cumulativi, sotto tale profilo, agli impianti fotovoltaici, per via dei sovraccarichi trascurabili indotti dagli stessi sul terreno.

3. CONCLUSIONI

Verificate le condizioni ambientali esistenti, si può concludere che l'attività di **produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile**, in particolare **fotovoltaica**, non costituisca una minaccia per il sistema ambientale nel quale si inserisce, al contrario, come evidenziato nei precedenti paragrafi, il **valore ecologico** ha un **ritorno elevato per la collettività** in termini di **conservazione dell'ambiente naturale** e di qualità del **Paesaggio**. In effetti, come indicato dal Consiglio di Stato *"la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un'attività di interesse pubblico che contribuisce anch'essa non solo alla **salvaguardia degli interessi ambientali** ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei **valori paesaggistici**"* (Cons. Stato, sez. VI, 23 marzo 2016, n. 1201).

In base a quanto dedotto dal presente SIA le principali interferenze dell'opera proposta con le componenti ambientali, almeno rispetto ad alcune di esse, si verificano in particolare durante le fasi di realizzazione e dismissione, pertanto le misure di mitigazione previste sono tese a limitare proprio tali interferenze. In fase di esercizio si assiste invece ad un sostanziale miglioramento della qualità ambientale, tuttavia nei casi in cui fosse richiesto, come in riferimento, ad esempio, alla limitazione dell'impatto visivo, la mitigazione è stata considerata anche negli anni di funzionamento dell'opera.

Inoltre, in considerazione:

- della valutazione effettuata sulle componenti ambientali naturali ed antropiche, dalla quale si evince la prevalenza di impatti di livello trascurabile o basso e in taluni casi anche positivi;
- della assenza di interferenze con aree vincolate dalla presenza di beni culturali o paesaggistici;
- della natura limitata, temporanea e reversibile degli impatti;
- delle conseguenze positive per il tessuto socio-economico;
- degli effetti benefici derivanti dalla mancata emissione di inquinanti in atmosfera;

si può concludere che la **realizzazione dell'impianto FV**, anche in ragione delle caratteristiche fisiche, tipologiche e funzionali dell'opera, **non produca impatti significativi, negativi e irreversibili sull'ambiente**. Per fornire una lettura agevole della compatibilità ambientale dell'opera si riporta di seguito una tabella riepilogativa degli impatti.

Tabella 17 - Tabella riepilogativa degli impatti

COMPONENTE	IMPATTO		
	Fase di realizzazione	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Atmosfera	BASSO	POSITIVO	BASSO
Ambiente idrico	TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE
Suolo e sottosuolo	BASSO	BASSO	BASSO
Biodiversità – flora e fauna – Ecosistemi	TRASCURABILE	BASSO	TRASCURABILE
Paesaggio	TRASCURABILE	BASSO	TRASCURABILE
Territorio e assetto socio-economico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Salute pubblica e rischio	TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE
Patrimonio culturale	NULLO	NULLO	NULLO
Campi elettromagnetici	TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE
Rumore e vibrazioni	TRASCURABILE	NULLO	TRASCURABILE

Tabella 18 - Classificazione degli impatti

IMPATTO	DESCRIZIONE
POSITIVO	si tratta di un'interferenza i cui effetti comportano dei miglioramenti rispetto alla condizione originaria
NULLO	si tratta di un'interferenza i cui effetti non comportano alcuna mutazione rispetto alla condizione originaria
TRASCURABILE	si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata
BASSO	si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili
MEDIO	si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
ALTO	si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile