



REGIONE ABRUZZO
PROVINCIA DI CHIETI
COMUNE DI CARUNCHIO



Committente:

Tecno Energy S.r.l.

Via Julius Durst, 6
Bressanone (BZ)
P.Iva 02904150212
tecno.energy.srl@legalmail.it

IMPIANTO FV C_036

Progettazione di un impianto **agro-fotovoltaico** di potenza complessiva **6'293 kW** e di tutte le opere connesse, nel comune di **Carunchio (CH)**

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progettazione:



mari s.r.l.
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	12/2021	
PROTOCOLLO	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO	CAUSALE	DATA	REVISIONE

DOC

C_036_SPA

Formato **A4**

Scala -

*Il presente documento è di proprietà esclusiva della Tecno Energy S.r.l. non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti.
La Tecno Energy S.r.l. si riserva il diritto di ogni modifica.*

Indice

INTRODUZIONE	3
1.1. SCOPO DEL DOCUMENTO E QUADRO NORMATIVO	5
1.2. CONTENUTI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	7
1.3. ALLEGATI	8
1.4. DESCRIZIONE DELL'OPERA	9
1.4.1. Ubicazione del sito e stato dei luoghi.....	11
1.4.2. Caratteristiche dell'Impianto FV	12
2. QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO	16
2.1. PROGRAMMAZIONE ENERGETICA	16
2.1.1. Pianificazione energetica internazionale ed europea	16
2.1.2. La Strategia energetica nazionale.....	18
2.1.3. PER Abruzzo	20
2.1.4. Compatibilità dell'opera	21
2.2. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DI TUTELA E CONSERVAZIONE	22
2.2.1. Definizione delle aree non idonee D.M. 10/09/2010	22
2.2.2. Aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del Paesaggio	23
2.2.3. Aree Naturali Protette.....	25
2.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000.....	26
2.2.5. Compatibilità dell'opera	27
2.3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	30
2.3.1. Piano Paesaggistico Regionale	30
2.3.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....	32
2.3.3. Vincolo Idrogeologico – Forestale.....	34
2.3.1. PAI - Carta della Pericolosità e del Rischio.....	35
3. QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO	36
3.1. MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE	36
3.1.1. La scelta dell'Agro-voltaico	39
3.2. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE ED ALTERNATIVA ZERO	41
3.3. OBIETTIVI DEL PROGETTO	43
3.4. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	44
3.5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	46
3.6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO	48
3.6.1. IMPIANTO FOTOVOLTAICO	48
3.6.2. OPERE CIVILI	54
3.7. RIPRISTINO LUOGO FINE VITA IMPIANTO	58

3.8. FASE DI CANTIERE.....	59
3.9. FASE DI GESTIONE E DI ESERCIZIO	60
3.10. DISMISSIONE E RIMESSA IN PRISTINO DELL'IMPIANTO	61
3.10.1. MEZZI D'OPERA RICHIESTI DALLE OPERAZIONI	61
3.10.2. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	62
3.11. PRODUZIONE RIFIUTI	62
4. QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	64
4.1. PREMESSA.....	64
4.1.1. Definizione dell'area di studio.....	64
4.1.2. Metodologia di stima degli impatti	65
4.2. DESCRIZIONE COMPONENTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	67
4.2.1. Atmosfera	67
4.2.2. Ambiente idrico.....	69
4.2.3. Suolo e sottosuolo.....	73
4.2.4. Biodiversità – Flora e Fauna – Ecosistemi	76
4.2.5. Paesaggio	86
4.2.6. Territorio e assetto socio economico	101
4.2.7. Salute pubblica e rischio.....	105
4.2.8. Patrimonio culturale e identitario	109
4.2.9. Campi elettromagnetici	111
4.2.10. Rumore e vibrazioni.....	115
4.1. IMPATTI CUMULATIVI	118
4.1.1. DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E AREE VASTE.....	118
4.1.2. I - Tema: Impatto Visivo Cumulativo	120
4.1.3. II – Tema: Impatto Su Patrimonio Culturale E Identitario.....	124
4.1.4. III – Tema: Tutela Della Biodiversità E Degli Ecosistemi	127
4.1.5. IV – Tema: Impatto Acustico Cumulativo.....	130
4.1.6. V – Tema: Impatti Cumulativi Su Suolo E Sottosuolo	130
4.2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	137
4.2.1. Attività di monitoraggio ambientale	138
4.2.2. Presentazione dei risultati.....	140
4.2.3. Rapporti Tecnici e dati di Monitoraggio	140
5. CONCLUSIONI	141

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, redatto dalla società di ingegneria "**MARI s.r.l.**" su incarico del soggetto proponente "**Tecno Energy s.r.l.**", costituisce lo *Studio Preliminare Ambientale* (di seguito "studio") ai sensi del Titolo III, art. 19 del D.lgs. 152/06 aggiornato dal D.lgs. n°104 del 2017 e dall'art. 50, comma 1, legge n.120 del 2020. La finalità di tale studio è quella di fornire gli elementi necessari e funzionali alla valutazione della compatibilità ambientale, rispetto alla realizzazione e all'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 complessiva:

- nominale massima **6'293 kW**;
- reale immessa in rete in AC di circa **5'995 kW**.

Il progetto rientra fra le categorie da sottoporre a **Verifica di assoggettabilità alla VIA** ai sensi dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. n. 152/2006, lettera b), punto 2., "*Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*".

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse, secondo quanto stabilito dall'art. 12 del D. Lgs 387/2003 e dal D.M. 30 Settembre 2010, sono soggetti, dopo averne verificato la compatibilità dal punto di vista ambientale, ad una **Autorizzazione Unica** regionale. Pertanto il proponente presenta istanza di avvio per la procedura di *Verifica di assoggettabilità* al fine di ottenere il parere di compatibilità ambientale necessario per l'avvio del successivo Procedimento autorizzativo.

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

Tabella 1 - Dati generali

Dati relativi alla società proponente

Proponente	Tecno Energy S.r.l.
Indirizzo	Via Julius Durst, 6 – 386, Bressanone (BZ)
Partita IVA	02904150212
Recapito telefonico	+39 0472 275 300
Recapito fax	+39 0472 275 310
Mail	info@psaierenergies.it
Pec	tecno.energy.srl@legalmail.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 generali del progetto

Indirizzo:	Carunchio (CH) – <i>Località Piano San Leonardo</i>
Destinazione d'uso:	Agricolo
Coordinate	41°55'58.5"N 14°30'28.3"E
Potenza di produzione:	6'293 kWp
Identificazione connessione Gestore di Rete	ID 288717894
Numero POD assegnato dal Gestore di Rete	IT001E752366616
Intestatario utenza:	TECNO ENERGY S.r.l.
Tipologia fornitura:	TRIFASE

1.1. SCOPO DEL DOCUMENTO E QUADRO NORMATIVO

Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nonché le opere connesse sono normate dal **D.lgs. n.387/2003**. Secondo quanto stabilito dall'art. 12 del D.lgs. 387/2003, le opere per la realizzazione degli **impianti alimentati da fonti rinnovabili**, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di **pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti**. La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono soggetti ad **Autorizzazione Unica** regionale finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto proposto. L'autorizzazione è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge n. 241 del 1990 e successive modificazioni. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce **titolo a costruire ed esercire** l'impianto in conformità al progetto approvato e contiene l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto.

Il previo espletamento della procedura di **Verifica di Assoggettabilità a VIA** costituisce la condizione preliminare per la richiesta di rilascio del provvedimento autorizzatorio unico regionale. Il progetto proposto, avente potenza complessiva pari a **6'293 KWp** rientra fra le categorie da sottoporre a *Verifica di Assoggettabilità a VIA* in sede **regionale** ai sensi dell'art. 7 bis del D.lgs. n.152/2006, così come aggiornato dalla **L.N. 108/2021**, in quanto di potenza inferiore ai 10 MW. Come specificato nell'Allegato II alla Parte Seconda dello stesso D.lgs. n.152/2006, la VIA di competenza statale è richiesta per gli *"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"*.

La *Verifica di Assoggettabilità a VIA* è formulata a partire dai contenuti del presente **Studio di Preliminare Ambientale**, la cui finalità è quella di definire in maniera preventiva la portata degli impatti, diretti e indiretti, sulle componenti ambientali, indotti dalla realizzazione dell'opera. Il modello predittivo adottato consente di definire diverse alternative progettuali, dalle più favorevoli alle meno favorevoli dal punto di vista della sensibilità ambientale, inclusa l'alternativa 0, ovvero l'ipotesi di non realizzare l'opera.

Il quadro di riferimento dal punto di vista legislativo tiene conto:

➤ della **normativa comunitaria**, in particolare:

- Dir. 79/409/CEE
- Dir. 85/337/CEE
- Dir. 92/43/CEE
- Dir. 97/11/CE
- Dir. 2001/42/CE
- Dir. 2003/35/CE
- Dir. 2011/92/UE
- Dir. 2014/52/UE

➤ della **normativa statale**, in particolare:

- D. Lgs. 387/2003
- D. Lgs. 42/2004
- D. Lgs. 152/2006
- D. Lgs. 4/2008
- D. Lgs. 104/2017
- Legge 11 settembre 2020, n. 120
- D.M. 30 marzo 2015
- D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 104
- L.N. n. 120/2020
- L. N. 108/2021

➤ della **normativa regionale**, in particolare:

- D.G.R. 119/2002 e s.m.i.
- L.R. n. 27 del 09/08/2006
- D.G.R. 351/07 e s.m.i.
- D.G.R. n. 760 del 12/08/2008
- D.G.R. n. 209 del 17/03/2008
- DGR 244 del 22/03/2010

1.2. CONTENUTI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Con riferimento alle modalità e alla struttura organizzativa il presente documento è redatto, pertanto, in conformità con le disposizioni indicate dalla normativa vigente in materia ambientale, in particolare gli allegati IV-bis e V alla parte seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

- Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto;
 - la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
- La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
- La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.
- Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.
- Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

1.3. ALLEGATI

1.3.1.1. Relazioni

Tabella 2 - Elenco relazioni allegare

C_036_R_01	Relazione tecnica impiantistica
C_036_R_02	Relazione impatto elettromagnetico
C_036_R_03	Piano particellare
C_036_R_04	Indicazioni preliminari per la stesura del PSC
C_036_R_05	Piano di manutenzione
C_036_R_06	Piano di dismissione e ripristino
C_036_R_07	Quadro tecnico economico
C_036_R_08	Computo metrico estimativo
C_036_R_09	Cronoprogramma
C_036_R_10	Relazione tecnica

1.3.1.2. Elaborati grafici

Tabella 3 - Elenco elaborati grafici

C_036_T_01	Inquadramento territoriale
C_036_T_02	Inquadramento catastale
C_036_T_03	Inquadramento vincolistico
C_036_T_04	Planimetria generale dell'impianto
C_036_T_05	Planimetria Catastale di progetto
C_036_T_06	Planimetria dell'elettrodotto su Ortofoto
C_036_T_07	Planimetria interferenze elettrodotto e particolari costruttivi
C_036_T_08	Planimetria Agrovoltaico ed interventi di mitigazione
C_036_T_09	Particolari recinzione e videosorveglianza tipo
C_036_T_10	Particolari di montaggio - Planimetria e Sezioni
C_036_T_11	Disegni architettonici cabine elettriche e box punti di consegna
C_036_T_12	Schema elettrico unifilare
C_036_T_13	Mappa intervisibilità
C_036_T_14	Progettazione meccanica linea aerea

1.4. 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 **6'293 kW**, sito nel Comune di **Carunchio (CH)**, in località *Piano S. Leonardo*, coordinate 41°55'58.5"N - 14°30'28.3"E.

La potenza elettrica del generatore fotovoltaico in immissione, pari a **5'995 kW**, sarà erogata in media tensione per mezzo di una cabina di consegna, dalla quale partirà un **cavidotto interrato in MT a 20 kV**, di lunghezza pari a **1'400 m**, che si collegherà alla Cabina Primaria di *e-distribuzione* denominata "*Carunchio*", coordinate 41°55'56"N - 14°31'18"E, sita nell'omonimo Comune.

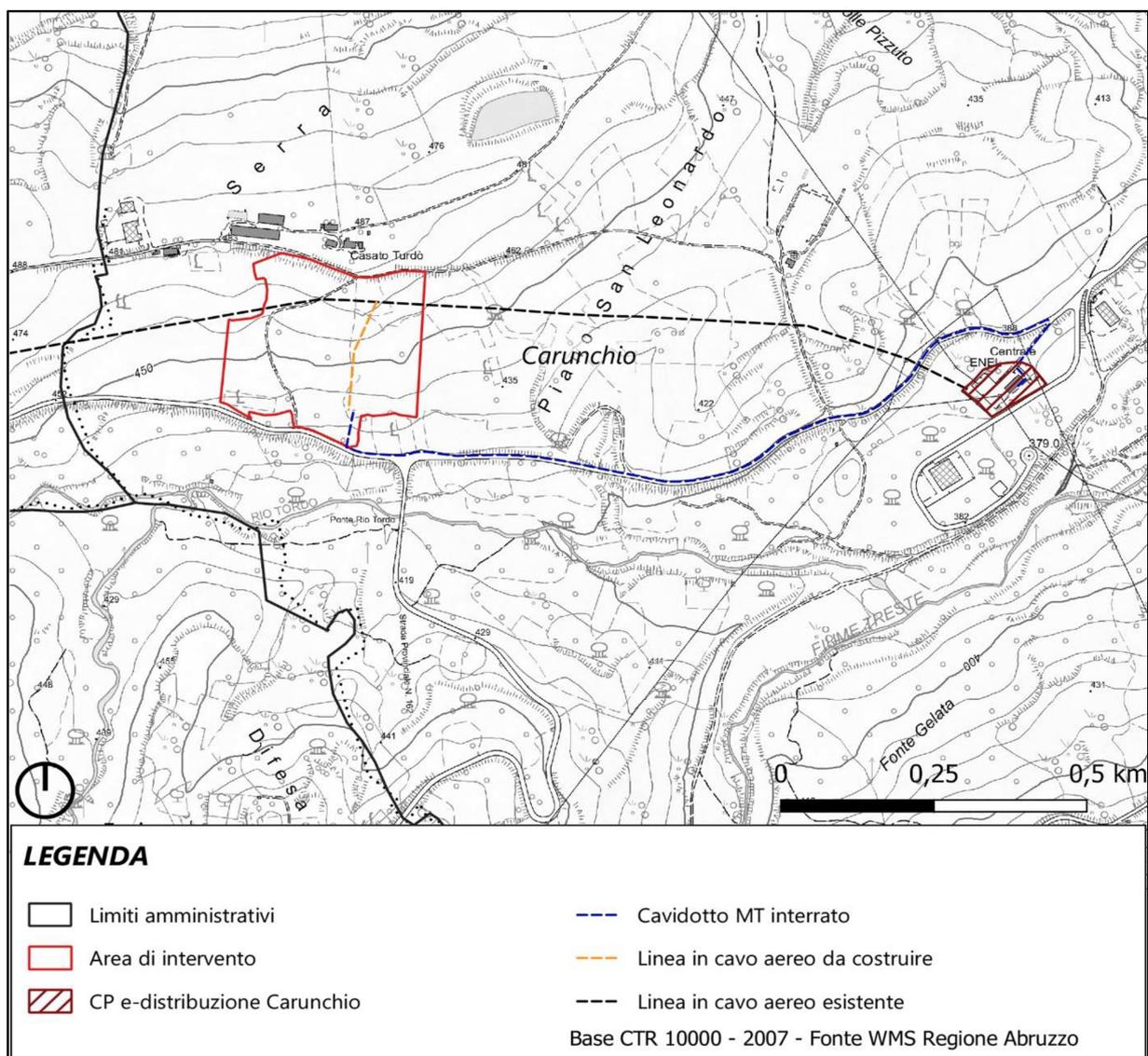


Figura 1 - Inquadramento su CTR

L'impianto FV e le opere accessorie 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 rete in MT

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.

1.4.1. Ubicazione del sito e stato dei luoghi

L'**impianto FV** che si intende realizzare si estende complessivamente su una **superficie** pari a **79'400 mq**, dei quali circa 21'000 mq saranno occupati dai moduli fotovoltaici e circa 210 mq saranno occupati dalle cabine contenenti le apparecchiature elettriche, per una superficie complessiva pari a circa il 27% sul totale dell'area di intervento.

Il sito su cui si intende realizzare il campo FV è situato nel comune di **Carunchio** (CH), in località "*Piano S. Leonardo*" (coord. **41°55'58.5"N - 14°30'28.3"E**), è ubicato a Nord del centro abitato di Carunchio dal quale dista in linea d'aria circa 2,5 Km. Attualmente i terreni sono utilizzati come seminativo, si presentano totalmente pianeggianti e non vi sono ombreggiamenti di alcun tipo. Il sito è raggiungibile tramite dalla strada provinciale denominata "*SP162*".

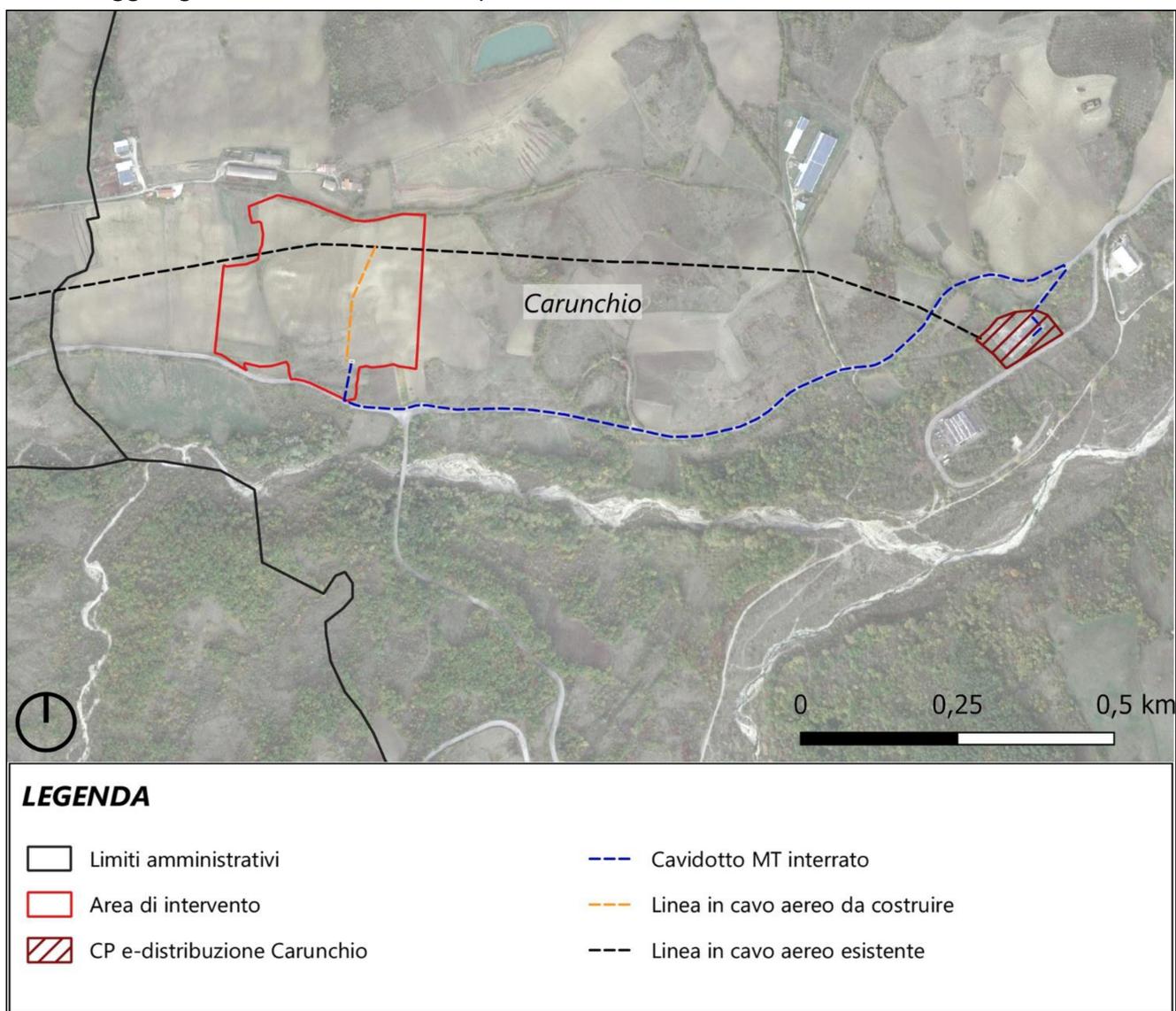


Figura 2 - Inquadramento su ortofoto, in rosso si evidenzia l'area di intervento

Si riportano nella tabella seguente i riferimenti catastali (consultabili in dettaglio nel Piano Particellare allegato (C_036_DEF_R_03) dell'area coinvolta nella realizzazione del **Campo FV**:

Tabella 4 - Riferimenti catastali

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	DESCRIZIONE	PROPRIETÀ	SUPERFICIE mq
Carunchio	6	4046	Seminativo	Piccirilli Giuseppe	1'685
Carunchio	6	4051	Modello 26	Piccirilli Giuseppe	25'095
Carunchio	6	299	Modello 26	Piccirilli Giuseppe	12'860
Carunchio	6	4047	Seminativo	Piccirilli Giovanni	2'385
Carunchio	6	4052	Modello 26	Piccirilli Nino	37'375

La connessione dell'impianto sarà in Media Tensione attraverso un **Cavidotto** interrato, di lunghezza pari a 1400 m, su strada provinciale "SP162", che collegherà la Cabina di Consegna utente del Campo FV alla Cabina Primaria "Carunchio" di *e-distribuzione*, coord. 41°55'56"N - 14°31'18"E.

1.4.2. Caratteristiche dell'Impianto FV

L'impianto FV sarà costituito: da un totale di **10'500 moduli** fotovoltaici disposti su **350 tracker** mono-assiali ancorati direttamente al suolo tramite pali infissi nel terreno senza utilizzo di alcun tipo di fondazione in cemento; da n. **1 cabine di consegna** e utente; da n. **3 cabine di campo**. Inoltre, il campo sarà suddiviso in 1 isola da **114** stringhe, 2 isole **116** e 3 isole da **118** stringhe, ciascuna stringa sarà composta da **15** moduli.

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

1.4.2.1. Caratteristiche impiantistiche

- Impianto FV:

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di distribuzione MT del distributore ENEL e si comporrà dei seguenti elementi:

- generatore fotovoltaico;
- cassette di parallelo stringhe e apparecchiature di monitoraggio delle stesse;
- gruppi inverter – trasformatore BT/MT (stazione di MT);
- dispositivi di protezione, comando e interfaccia MT;
- fornitura dedicata prelevata da rete Enel in BT per l'alimentazione delle utenze ausiliarie;
- condutture per il collegamento dei vari componenti dell'impianto e la messa a terra, nonché per il collegamento alla rete MT del distributore.

- Cabine di campo

Localizzate in maniera omogeneamente distribuita nel parco rispetto alle relative isole, saranno posizionate le 3 cabine di campo.

- Cabine di Consegna

Il progetto prevede N. 1 **cabine di consegna** con dimensioni interne minime di mt. 5,53 x 2,30 x H 2,30 DG2092 tipo A ed. 09/2016; detta struttura sarà posizionata in prossimità dell'impianto fotovoltaico e nel rispetto delle distanze di sicurezza da impianti con pericolo di incendio o esplosione e da cavi telefonici interrati. Ogni cabina di consegna sarà composta da tre vani: locale consegna e-distribuzione, locale misure e locale utente ognuno dotato di porta di accesso e di griglie di aereazione in vetroresina oltre l'impianto elettrico di servizio realizzato in tubazione di PVC rigido come da normative attuali. Intorno a detto box sarà presente una fascia di terreno di 2 mt mantenuta libera da altre strutture funzionali all'esercizio dell'impianto.

- Nel locale **consegna**: alloggeranno quadri MT.
- Nel locale **misure** saranno allocati i gruppi di misura:
 - energia elettrica MT prodotta, conforme alle omologazioni UTIF;
 - energia elettrica MT immessa in rete, ad opera e-distribuzione;
 - energia elettrica BT per servizi ausiliari.
- Nel locale **utente** saranno alloggiati le seguenti apparecchiature:
 - modulo di risalita cavi;
 - modulo protezione impianto;

Il box sarà realizzato in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno, secondo norme CEI 70-1. Nelle cabine 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.

- Cavidotto interrato MT

La potenza elettrica del generatore fotovoltaico in immissione, pari a **5'995,00 KWp** sarà erogata in media tensione per mezzo della cabina di consegna da cui partirà un cavidotto interrato in **MT a 20 kV** e si collegherà in antenna da cabina primaria AT/MT sita nel comune di Carunchio, coordinate **41°55'56"N - 14°31'18"E**.

L'**elettrodotto interrato** sarà realizzato con cavo **MT** in AL 3x1x185 mmq tipo RG7H1R 12/20 kV. Lo **scavo** per l'alloggio del cavidotto avrà le dimensioni: larghezza **L= 0,60/0,80 mt**, profondità **P= 1,20 mt** e Lunghezza L= 1400 ml.

1.4.2.1. 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 medesima, quale fascia di protezione e schermatura, di cui opere di mitigazione e di viabilità 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 varie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine 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. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno. 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 conforme 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

Sono considerati scavi le lavorazioni occorrenti per:

- Scotico;
- Livellazione superfici;
- Scavi e riporti di regolarizzazione;
- Apertura della sede stradale e dei piazzali e delle eventuali pertinenze secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che può dare la Direzione Lavori in sede esecutiva;
- Formazione dei cassonetti, per far luogo alla pavimentazione del sottofondo stradale;
- Scavi di predisposizione fondazioni;
- Scavi per realizzazione sistemi di drenaggio.

Inoltre, sono considerati scavi di sbancamento, anche tutti i tagli a larga sezione agevolmente accessibili, mediante rampa, sia ai mezzi di scavo, sia a quelli di trasporto delle materie, a pieno carico. 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 paleggio interni alle aree di intervento, fino alle quote di progetto, incluso il trasporto e la successiva sistemazione e compattazione.

- Realizzazione viabilità interna

La viabilità interna all'area d'impianto sarà costituita da tratti esistenti e da tratti di strada di nuova realizzazione tutti inseriti nelle aree contrattualizzate. Per l'esecuzione dei tratti di viabilità interna di nuova costruzione si realizzerà un rilevato.

- 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.

2. QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

In questo capitolo saranno considerati i principali strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, allo scopo di valutare la coerenza tra l'opera e le previsioni dettate da tali strumenti. Si ritiene opportuno distinguere da un lato gli strumenti di programmazione che definiscono gli obiettivi e le esigenze energetiche a breve e lungo termine e, dall'altro lato, gli strumenti di governo del territorio che disciplinano e regolamentano l'uso del suolo. Nel secondo caso sarà necessaria sia la definizione del quadro vincolistico che emerge dagli strumenti di tutela del Paesaggio e dell'ambiente, sia una lettura approfondita degli obiettivi contenuti negli strumenti generali, settoriali e locali, per verificare la coerenza del progetto con le strategie evolutive del territorio associate ai relativi livelli di pianificazione. In ogni caso va ovviamente considerato il livello gerarchico e il carattere di subordinazione degli strumenti locali rispetto alle previsioni dettate dai piani sovraordinati.

2.1. PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

2.1.1. Pianificazione energetica internazionale ed europea

L'evoluzione continua della società moderna ha portato all'attenzione del mondo intero temi quali la globalizzazione dell'economia, l'esplosione demografica, i cambiamenti climatici, la sicurezza, l'approvvigionamento energetico. Sono queste le grandi sfide su cui intende confrontarsi l'Europa del XXI secolo: ciò si traduce con il Trattato di Lisbona (2007). Esso, infatti, accanto alla modernizzazione delle istituzioni comunitarie, mira essenzialmente a fortificare il principio di solidarietà tra gli stati membri dell'Unione a fronte dell'esplosione delle nuove questioni transnazionali e globali.

In questo scenario di cambiamenti epocali, il tema dell'approvvigionamento energetico assume una rilevanza cruciale, in relazione alle ricadute economiche, sociali ed ambientali, direttamente o indirettamente connesse. In particolare, la stretta correlazione tra energia e cambiamenti climatici negli ultimi anni ha accelerato l'esigenza di mettere in piedi una politica integrata che puntasse congiuntamente allo sviluppo delle fonti energetiche alternative ed alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera. Con la direttiva 2001/77/CE, infatti, l'Unione Europea si è imposta inizialmente l'obiettivo di raddoppiare il contributo delle fonti energetiche rinnovabili all'interno del mix energetico dei paesi membri.

L'Unione europea dal punto di vista energetico si trova ad affrontare diverse sfide tra le quali si ricorda, ad esempio, la crescente dipendenza dalle importazioni, la diversificazione limitata, i prezzi elevati e volatili dell'energia, l'aumento della domanda di energia a livello mondiale, i rischi per la sicurezza nei paesi di produzione e di transito, le crescenti minacce poste dai cambiamenti climatici, la decarbonizzazione, la lentezza dei progressi nel settore dell'efficienza energetica, le sfide poste dall'aumento della quota delle fonti energetiche rinnovabili, nonché la necessità di una maggiore trasparenza e di un'ulteriore integrazione e interconnessione dei mercati energetici. Il nucleo della politica energetica dell'Unione è costituito da un'ampia gamma di misure volte a conseguire un mercato energetico integrato, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e la sostenibilità del settore energetico.

In virtù dell'Unione dell'energia (2015) i cinque **principali obiettivi** della politica energetica dell'Unione sono i seguenti:

- **diversificare le fonti energetiche** dell'Europa, garantendo la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE;
- garantire il funzionamento di un mercato interno dell'energia pienamente integrato, che consenta il **libero flusso dell'energia all'interno dell'UE** mediante infrastrutture adeguate e senza ostacoli tecnici o normativi;
- **migliorare l'efficienza energetica** e ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia, **ridurre le emissioni** e stimolare l'occupazione e la crescita;
- **decarbonizzare l'economia** e passare ad un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- **promuovere la ricerca riguardo le tecnologie energetiche pulite** ed a basse emissioni di carbonio e dare priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.

L'articolo 194 TFUE rende alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, segnando un passo avanti verso una politica energetica comune. Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma strategico è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti **obiettivi entro il 2030**:

- una **riduzione** pari almeno al **40% delle emissioni** di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un **aumento fino al 32%** della quota di **energia da fonti rinnovabili** nel consumo energetico;
- un **miglioramento dell'efficienza energetica** pari al 32,5%;
- l'**interconnessione** di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

In particolare riguardo le fonti di energia rinnovabile, tra cui l'energia solare, potrebbero essere necessari regimi di sostegno nazionali e regimi di finanziamento dell'UE. Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è stata quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili occorre segnalare che la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20 % da conseguire entro il 2020. Nel dicembre 2018 la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) ha fissato l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32 % per quanto concerne l'energia da fonti rinnovabili.

2.1.2. La Strategia energetica nazionale

Il documento di programmazione energetica da un punto di vista nazionale è costituito dalla Strategia energetica nazionale (SEN), adottata dal Governo a novembre 2017. L'adozione del Documento si muove nel quadro degli obiettivi europei di politica energetica, ulteriormente implementati con l'approvazione, a novembre 2016, del *Clean Energy Package* da parte della Commissione UE.

Gli obiettivi delineati nella SEN, sono stati successivamente aggiornati e sono confluiti all'interno del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

I macro obiettivi definiti nel documento strategico nazionale sono:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE;

- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

➤ **sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili:**

- **28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;**
 - **rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;**
 - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
 - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Efficienza energetica, vale a dire: riduzione dei consumi finali e cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
 - Migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da: integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti; gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento; aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
 - Azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE;
 - Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema, si prevede una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
 - La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

2.1.3. PER Abruzzo

Il Piano Energetico Regionale è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza e armonizza nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia. Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi. Un forte impulso a predisporre adeguate politiche energetiche è stato impresso dai profondi mutamenti intervenuti nella normativa del settore energetico, nell'evoluzione delle politiche di decentramento che col D.lgs. 31 Marzo 1998 n. 112 ha trasferito alle Regioni e agli Enti Locali funzioni e competenze in materia ambientale ed energetica. Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e quella del risparmio energetico; più nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono: la progettazione e l'implementazione delle politiche energetico - ambientali; l'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.); lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi; la limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili; la partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo. L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento almeno della quota parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010;
- Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico, dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%. Il Piano Energetico Regionale (PER), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati approvati con D.G.R. n. 221/C del 21 marzo 2008.

In particolare, per quanto riguarda la produzione di energia da fonte solare (fotovoltaico), il PER stabilisce una potenza complessiva di 75 MWp installati nel territorio della Regione Abruzzo nel quinquennio 2007-2012.

Il presente progetto, quindi, s'inserisce nell'ambito delle iniziative energetiche a livello regionale, in altre parole in linea con gli indirizzi del Piano Energetico Regionale Abruzzo, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali e comunitari connessi.

2.1.4. Compatibilità dell'opera

L'opera che si intende realizzare, sfruttando una fonte di energia rinnovabile, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

L'impianto FV in progetto si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società proponente intende realizzare nella Regione Abruzzo per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, poiché le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'obiettivo di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte. L'**impianto FV** che si intende realizzare risulta **coerente** e pienamente **compatibile** con le strategie definite dal PER, inserendosi perfettamente nella programmazione per il settore energetico delineata dal contesto regionale, ma anche nazionale ed internazionale.

Sulla scorta dei valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA) 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 10.332.214,42 kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 5.124,77 t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 9,60 t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 5,99 t/anno circa;
- Riduzioni Polveri 0,29 t/anno circa.

2.2. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DI TUTELA E CONSERVAZIONE

L'inquadramento dell'opera in oggetto nel contesto territoriale di appartenenza ha la finalità di verificare la compatibilità e la coerenza con gli strumenti di pianificazione vigenti, ma risulta utile anche per definire quanto sia sostenibile il progetto in esame per l'ambiente naturale, antropico e culturale. In particolare, a partire dalla definizione delle eventuali interferenze tra l'impianto FV ed alcune zone del territorio maggiormente sensibili è possibile definire la capacità di carico dell'ambiente naturale e le eventuali alterazioni degli equilibri ecosistemici.

L'esclusione dell'area di intervento dal regime vincolistico e di tutela risulta essere una condizione necessaria e propedeutica alla realizzazione dell'impianto FV in esame. A tal proposito si è proceduto attraverso un inquadramento del sito oggetto di studio rispetto alle porzioni di territorio da preservare, considerando le aree da escludere in quanto particolarmente sensibili o vulnerabili e, quindi, non idonee alla realizzazione dell'opera.

2.2.1. Definizione delle aree non idonee D.M. 10/09/2010

In base a quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 al punto 17 le Regioni possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti sulla base dei criteri di cui all'Allegato 3 al decreto medesimo. La ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale contribuisce all'identificazione di obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti. Tali aree non comportano un divieto assoluto, bensì una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. In particolare, l'allegato 3, definisce aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D. Lgs.;
- zone all'interno di cono visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;

- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

2.2.2. Aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del Paesaggio

Il D.lgs. 42/2004, meglio noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio, è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. La finalità del codice va ricercata nella necessità di preservare il **patrimonio culturale**, provvedendo anzitutto alla definizione di **bene culturale** e alla dichiarazione di interesse culturale dei **beni immateriali** e dei **beni paesaggistici**.

Il Codice dopo una prima parte riservata a disposizioni di carattere generale, nella quale si rinviene la definizione di patrimonio culturale, nella parte seconda individua i beni culturali, ne

disciplina la tutela, la fruizione e la valorizzazione. In particolare, secondo l'**art. 10** del D.lgs. sono da intendersi come **beni culturali** le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, ma anche i beni architettonici, le raccolte museali, archivi e biblioteche, nonché i beni naturalistici e storico scientifici, le carte geografiche, oltre al materiale fotografico e audio-visivo.

La parte terza definisce il **Paesaggio** come il **territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni**, ed è dedicata alla individuazione, tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici. In particolare, secondo quanto definito dall'art. 134, sono beni paesaggistici:

- immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art.136);
- le aree tutelate *ope legis* per il loro interesse paesaggistico (art.142);
- Immobili ed aree specificatamente individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Secondo quanto stabilito dall'**art.136** sono da considerarsi **immobili ed aree di notevole interesse pubblico**:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Le **aree di interesse paesaggistico** definite dall'**art.142** sono le seguenti:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- 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 R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

2.2.3. Aree Naturali Protette

Il riferimento normativo nell'ordinamento italiano per le Aree naturali protette è la legge **n. 394 del 1991**, tale norma ha la finalità di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del **patrimonio naturale** del paese, a tal fine detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette. Secondo la norma *costituiscono il patrimonio naturale le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale.*

Secondo la normativa vigente si possono distinguere:

- **Parchi nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.
- **Aree marine protette:** costituite da ambienti marini, acque, fondali e tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche, con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere nonché per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono.

- **Zone umide:** le zone umide di interesse internazionale sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della *convenzione di Ramsar* (Iran,1971), recepita nell'ordinamento nazionale con il D.P.R. 13/03/76 n.448.

2.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000

Il progetto Natura 2000 rappresenta il principale strumento per la conservazione della biodiversità ed è costituito da una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione: la **Rete Natura 2000**, istituita ai sensi della **Direttiva 92/43/CEE "Habitat"**, per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento nell'ordinamento statale della **Direttiva 79/409/CEE**, direttiva "**Uccelli**" sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE, e della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, hanno permesso la formazione della "Rete Natura 2000", costituita da: Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). L'insieme di tali zone rappresenta un sistema coordinato di aree destinate alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali e alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea. Tutti gli stati membri dell'Unione Europea, attraverso una metodologia comune hanno individuato tali aree e realizzato una rete di riferimento per ogni politica di gestione e conservazione delle risorse naturali e della diversità biologica. In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino, mentre in Abruzzo La Rete Natura 2000 comprende 42 SIC, a questi si aggiungono 12 aree che sono sia SIC/ZSC sia zona di protezione speciale (ZPS).

I **SIC** dipendono dalla direttiva "Habitat" e alla fine dell'iter di designazione diventano Zone Speciali di Conservazione (**ZSC**), quello che cambia quindi è sostanzialmente il livello di protezione, la loro funzione va ricercata nella volontà di conservare habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario individuati in funzione della loro rarità e del loro ruolo ecologico. Le **ZPS** dipendono dalla direttiva "Uccelli" e rappresentano aree strategiche per la conservazione di specie minacciate di uccelli, con riferimento ai luoghi utilizzati per l'alimentazione, la migrazione e la riproduzione. Tali aree sono istituite utilizzando come riferimento scientifico il progetto delle *Important Bird Areas (IBA)* condotto da *BirdLife International*, individuate in Italia dalla *LIPU* (Lega Italiana Protezione Uccelli)

operante dal 1965 con lo scopo di contrastare l'eliminazione degli uccelli e di conservare la natura mediante l'educazione ambientale e la tutela della biodiversità.

2.2.5. Compatibilità dell'opera

Dalle verifiche effettuate in sede progettuale, **l'area** sulla quale si intende realizzare l'impianto FV **non risulta interessata, neanche parzialmente, da Aree Naturali Protette** come definite dalla L.394/1991 né tantomeno da **Siti appartenenti alla Rete Natura 2000**, ad eccezione della Cabina Primaria "Carunchio" di proprietà di *e-distribuzione* ed il tratto finale del Cavidotto interrato in prossimità di quest'ultima pari a 13 ml, che rientrano nell'area **SIC Monti Frentani e Fiume Treste** - IT 7140210. Inoltre si evidenzia che l'area di progetto ricade nell'area **IBA 115**. Si riporta di seguito uno stralcio cartografico dell'elaborato "C_036_T_03_Inquadramento Vincolistico", elaborato a partire dalle informazioni reperibili sul Geoportale Nazionale, contenente la ricognizione dei siti sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio presenti nel contesto di inserimento dell'opera.

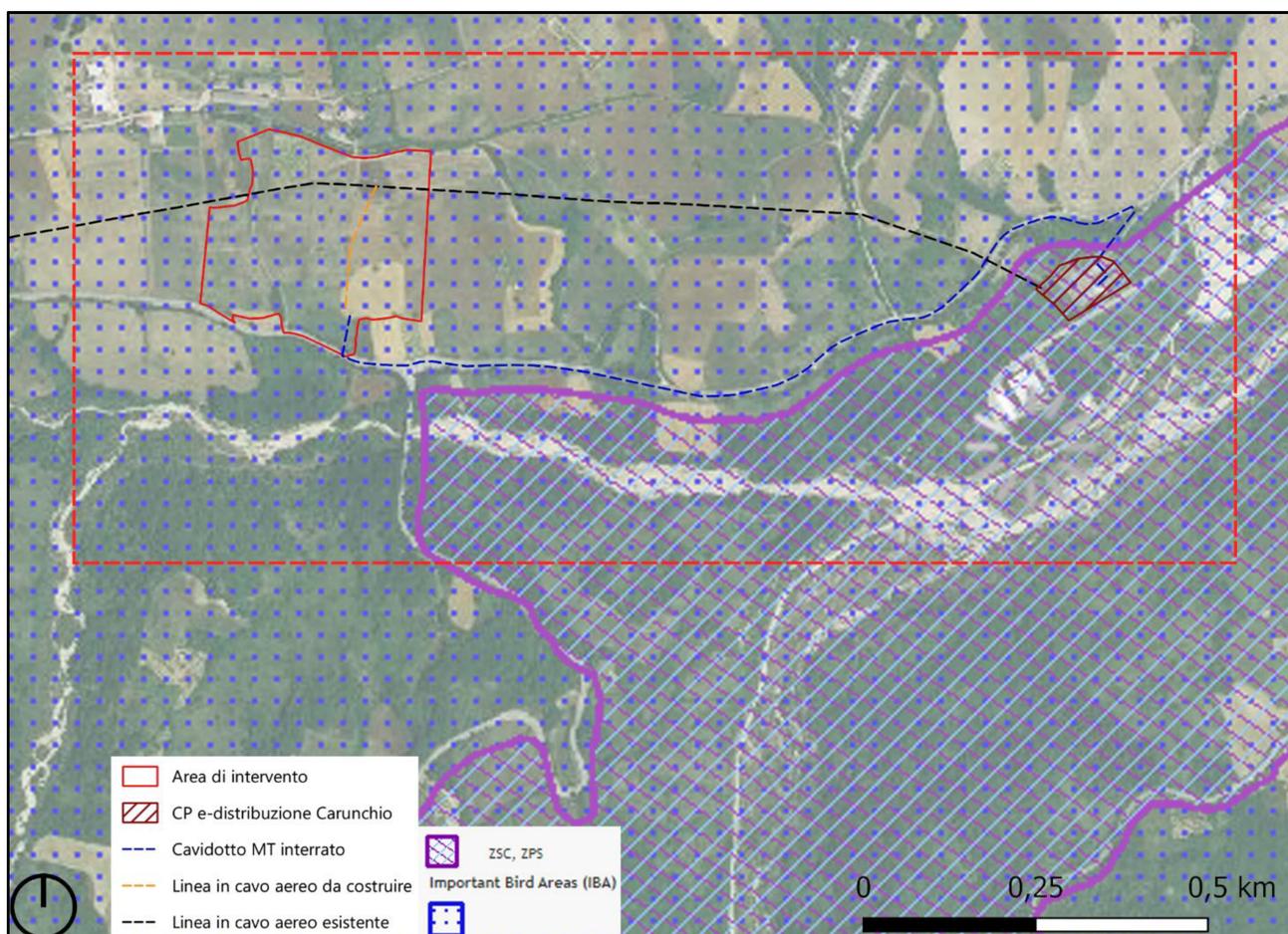


Figura 3 - Inquadramento vincolistico Allegato C_036_T_03

Nella seguente tabella è contenuto l'elenco dei recettori ambientali presenti nell'intorno dell'area di progetto, con le relative distanze rispetto al sito di intervento.

Tabella 5 – Distanza aree tutelate dal **Campo FV**

RIFERIMENTO	NOME	DISTANZA
IBA115	Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani	Compresa
art.142 D.Lgs. 42/2004	Fascia di rispetto 150 m Rio Torto	0 m
SIC - IT 7140210	Monti Frentani e Fiume Treste	110 m
PAI – Pericolosità idraulica	P1	150 m
PAI – Rischio idraulico	R1	150 m
Vincolo idrogeologico	RD 30/1923	170 m
PAI – Pericolosità frana	P2	330 m
PAI – Rischio frana	R1	330 m
art.142 D.Lgs. 42/2004	Boschi	850 m
art.142 D.Lgs. 42/2004	Nucleo storico Carunchio	1500 m

Nella tabella successiva si riporta l'elenco delle interferenze del cavidotto interrato in progetto, di lunghezza pari a 20 m, rispetto ai recettori ambientali presenti.

Tabella 6 - Interferenze **cavidotto MT**

RIFERIMENTO	NOME
SIC - IT 7140210	Monti Frentani e Fiume Treste
art.142 D.Lgs. 42/2004	Fascia di rispetto 150 m Rio Torto

Dalle precedenti tabelle si evince come l'area di progetto non ricada all'interno di aree non idonee secondo la normativa vincolistica di tutela approfondita nel presente paragrafo, ad eccezione delle tipologie specifiche indicate di seguito. Rispetto alle possibili interferenze del **Campo FV** e del **cavidotto interrato** con le aree sottoposte a regime vincolistico e di tutela occorre prestare particolare attenzione ai seguenti aspetti:

➤ Interferenze con **SIC- IT7140210** "Monti Frentani e Fiume Treste":

- L'area di realizzazione dell'Impianto FV risulta completamente esterna rispetto al SIC-IT7140210 "Monti Frentani e Fiume Treste" ed è situata ad una distanza dallo stesso di circa 110 m, tuttavia il tratto finale del Cavidotto MT interrato in prossimità della CP di *e-distribuzione* "Carunchio" interseca attraversa il SIC per circa 13 ml su strada privata. Si ritiene che gli impatti diretti e indiretti sul SIC siano estremamente limitati, in particolare per la fase di esercizio dell'opera si ritiene non possano esserci particolari interferenze in quanto il Cavidotto sarà interrato al di sotto della sede stradale, mentre per la fase di realizzazione potrebbero verificarsi ricadute ambientali, anche se limitate, in particolare sulla componente Biodiversità - Flora e Fauna. Gli aspetti sui probabili effetti diretti e indiretti che il progetto proposto potrebbe generare sono contenuti nel paragrafo 4.2.4 *Biodiversità* del presente Studio.

➤ Interferenze con **IBA - 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani"**:

- L'area di realizzazione dell'Impianto FV risulta compresa all'interno dell'*Important Bird and Biodiversity Area* "IBA – 115 *Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani*". Gli aspetti sui probabili effetti diretti e indiretti che il progetto proposto potrebbe generare sono contenuti nel paragrafo 4.2.4 *Biodiversità* del presente Studio.

2.3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

2.3.1. Piano Paesaggistico Regionale

La protezione e la tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici ha assunto, da tempo, rilievo nell'ordinamento giuridico italiano. Il legislatore ha affrontato approfonditamente la materia già con la legge del 1° giugno 1939 n. 1089 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico", e con la legge del 29 giugno 1939 n. 1497 "Protezione delle bellezze naturali". La Costituzione, all'art.9, comma 2, ha disciplinato la tutela del paesaggio e del patrimonio artistico e storico della Nazione, includendoli tra i cosiddetti "principi fondamentali dell'ordinamento". Successivamente, la legge 8 agosto 1985, n. 431 - la cosiddetta legge Galasso - nel ribadire la tutela del paesaggio, introduce una visione nuova improntata sulla integralità e globalità dello stesso. Al fine di armonizzare la materia, è stato promulgato, a mezzo di delega conferita al governo, il D.Lvo n. 490 del 29 ottobre 1999, il Testo Unico sui beni Culturali e Ambientali che ha riunito tutte le disposizioni vigenti alla data del 31 ottobre 1998, apportando esclusivamente quelle modifiche necessarie per il coordinamento formale e sostanziale.

La Convenzione Europea del paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, ha ribadito la volontà di protezione, riferendosi a tutti i paesaggi, correnti ed eccezionali, rurali ed urbani. Obiettivo della Convenzione è la protezione dell'essere umano e del suo bisogno di essere circondato da un ambiente stabile in grado di garantire una buona qualità di vita. La convenzione ha previsto misure generali atte a realizzare qualità paesistica, protezione, gestione e sistemazione del paesaggio e promozione delle premialità verso quelle Regioni e quei Comuni che si adoperino in tal senso. Il Codice dei beni culturali e paesaggistici, approvato con D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42, individua quale fulcro e motore della tutela e della valorizzazione, la pianificazione paesaggistica e tratteggia nuovi approcci collaborativi tra lo Stato e le Regioni.

Il Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo (1986) è articolato in diversi ambiti unitari definiti in base ai caratteri geografici e di omogeneità: Sistema Appenninico (Laga, Gran Sasso, Velino-Sirente, Simbruini, Area P.N.A., Majella Morrone), Sistema Costiero (Costa Teramana, Costa Pescara, Costa Teatina), Sistema Fluviale (Vomano-Tordino, Tavo-Fino, Aterno-Pescara, Sangro-Aventino). In ciascun Ambito di Piano, a seguito delle diverse analisi tematiche relative a: ambiente naturale, beni culturali, valori percettivi del paesaggio, potenzialità agricola e suscettibilità d'uso in funzione del rischio geologico, è stato definito e assegnato, attraverso specifiche griglie di

correlazione, il diverso livello di trasformabilità territoriale. In tal modo si definiscono zone omogenee e usi compatibili e, quindi, il vincolo paesaggistico. Nelle zone di conservazione (A), sono compatibili solo quegli usi non distruttivi delle caratteristiche costitutive dei beni da tutelare. Nelle zone di trasformabilità mirata (B) e di trasformazione (C) è consentito un più ampio spettro di usi: solo per quelli e per le opere più rilevanti ai fini del perseguimento dell'obiettivo di tutela, è previsto uno studio di compatibilità ambientale. Nelle zone di trasformazione a regime ordinario (D) si ritengono compatibili tutti gli usi definiti nella pianificazione urbanistica, riconosciuta strumento idoneo ad assicurare la tutela dei valori individuati.

Il nuovo "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", Dlgs. n. 42 del 22.01.2004, prevede l'obbligo per le Regioni che hanno già il P.R.P. vigente, di verificarlo ed adeguarlo alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto. La principale novità introdotta dal Codice, è che il Piano viene esteso all'intero territorio regionale, ed ha un contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo.

Con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004 si è costituito un "gruppo di progettazione" composto dai rappresentanti della Regione e delle Province insieme alla società esterna Ecosfera srl aggiudicataria della gara europea appositamente svolta. Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione. Sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi o degradati. A ogni ambito territoriale qualora se ne ravveda l'opportunità, vengono attribuiti corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica, coerentemente con i principi e le linee guida stabiliti e sottoscritti dalle Regioni nella Convenzione Europea del Paesaggio. A tali obiettivi sono associate varie tipologie normative.

Il Piano Regionale Paesistico è stato approvato con atto deliberativo del Consiglio Regionale n.141/21 del 21.03.1990. Il Piano Regionale Paesistico definisce i criteri per la valutazione dell'interesse paesistico ed individua modalità, tipologie di interventi e strumenti per la conservazione, l'uso e la trasformazione dell'ambiente. Inoltre, se da una parte esso definisce le condizioni minime di compatibilità delle modificazioni dei luoghi, dall'altra indica le iniziative per favorire obiettivi di realizzazione rispondenti anche a reali esigenze di sviluppo economico e sociale.

2.3.1.1. Conformità dell'opera

Come si evince dalla cartografia contenuta nell'allegato C_036_T_03, l'intervento in oggetto non risulta in contrasto con le previsioni del Piano Paesistico Regionale

2.3.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La provincia di Chieti è un territorio caratterizzato da un'elevata eterogeneità di ecosistemi, in quanto comprende sia aree litoranee con clima tipicamente mediterraneo, sia aree collinari che montuose. I tipi di paesaggio ecologico coprono vaste porzioni della superficie provinciale, e proprio in quanto paesaggi ecologici rappresentano le unità funzionali di riferimento.

1) Il Piano Territoriale costituisce l'articolazione territoriale del Q.R.R. a livello di ciascuna provincia e degli ambiti di cui alla lettera a) del 2° comma dell'art. 3.

2) Il P.T. riguarda l'intero territorio di ciascuna Provincia o il territorio degli ambiti eventuali di cui all'art. 3, 2° comma, lett. a) (ambiti U.L.S.S.: n.d.r.).

3) Il P.T.P.C., tenendo conto degli ambiti fissati dal Q.R.R.:

- a) individua le zone da sottoporre a speciali misure di salvaguardia dei valori naturalistici, paesistici, archeologici, storici, di difesa del suolo, di protezione delle risorse idriche, di tutela del preminente interesse agricolo;
- b) fornisce, in relazione alle vocazioni del territorio ed alla valorizzazione delle risorse, le fondamentali destinazioni e norme d'uso: per il suolo agricolo e forestale; per la ricettività turistica e gli insediamenti produttivi industriali ed artigianali; per l'utilizzazione delle acque; per la disciplina dell'attività estrattiva;
- c) precisa ed articola, per singolo Comune, le previsioni demografiche ed occupazionali e le quantità relative alla consistenza degli insediamenti residenziali fornite dal Q.R.R. per l'intera Provincia o per gli ambiti eventuali di cui all'art. 3, comma 2, lett. a);
- d) indica il dimensionamento e la localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, degli insediamenti produttivi, commerciali, amministrativi e direzionali, di livello sovracomunale;
- e) fornisce il dimensionamento e la localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, delle attrezzature di servizio pubblico e di uso pubblico di livello sovracomunale, con particolare riferimento ai parchi ed ai servizi per la sanità e l'istruzione sentiti al riguardo, le UU.LL.SS.SS. ed i distretti scolastici competenti;
- f) articola la capacità ricettiva turistica, con riferimento ai singoli territori comunali interessati, indicando attrezzature ed impianti per lo svolgimento degli sport invernali e per l'utilizzazione turistica della montagna, per le attività balneari e per gli approdi turistici e relativi servizi, individuandone le localizzazioni nonché le fondamentali

tipologie ricettive, con particolare riguardo alle strutture per il turismo sociale, alle attrezzature a rotazione d'uso ed agli insediamenti turistico - residenziali;

- g) individua il sistema della viabilità e di trasporto e la rete delle altre infrastrutture di interesse sovracomunale;
- h) fissa le quantità massime di territorio che i singoli Comuni possono destinare, nel decennio, alle nuove previsioni residenziali e produttive;
- i) precisa le percentuali minime del fabbisogno di alloggi per usi residenziali e turistici da soddisfare, da parte dei Comuni, mediante il recupero di edifici esistenti degradati.

Gli obiettivi generali del P.T.C.P., da perseguire attraverso un sistema organico di studi d'area e di settore, si sostanziano in:

- individuazione, sistematizzazione e gerarchizzazione degli output del Q.R.R.. Si tratta di individuare la struttura logico-funzionale del Quadro di Riferimento Regionale e di sistematizzarne le traiettorie di sviluppo, gli scenari e gli interventi previsti con riferimento al territorio della Provincia di Chieti;
- individuazione, sistematizzazione e gerarchizzazione degli output dei piani intermedi. Parallelamente, per i livelli di pianificazione intermedia (sovracomunale) si procederà a costruire lo schema logico delle intersezioni funzionali, territoriali e settoriali che questi hanno con il P.T.C.P.;
- individuazione e sistematizzazione delle competenze, degli input e degli output della pianificazione urbanistica.

Si tratta di: a) fornire alle Amministrazioni comunali un quadro informativo di supporto condiviso, fondato su parametri di riferimento adeguati; b) garantire alle Amministrazioni comunali un flusso di dati e informazioni adeguato; c) acquisire dalle Amministrazioni comunali un flusso informativo adeguato in grado di fornire elementi di conoscenza, monitoraggio, valutazione e controllo delle trasformazioni locali; d) definire modalità per la individuazione di criteri di pianificazione condivisi ed attuabili; e) individuare nodi e criticità che possono ridurre le capacità operative di indirizzo del P.T.C.P.; f) individuare procedure per attuare una gestione del P.T.C.P. efficiente ed efficace; individuazione dei contenuti del nuovo ciclo di programmazione per ambiti territoriali.

Con il nuovo ciclo di programmazione dei Fondi comunitari, le aree Ob. 5b e Ob.2 vengono fuse in un nuovo Ob.2. La metodologia del P.T.C.P. prevede, pertanto, di analizzare le aree che vi ricadranno, in base alle relative valutazioni formulate dalla Regione; individuazione degli output della pianificazione per accordi secondo le diverse tipologie. Il ricorso sempre più frequente ad accordi "orizzontali" e la tendenza ad operare per programmi integrati d'area rendono necessario sistematizzare i diversi strumenti, ovvero: a) catalogare le diverse forme di intervento; b) definire

competenze e intersezioni con il P.T.C.P.; c) sistematizzare le procedure di attuazione di tali forme di pianificazione con gli output del P.T.C.P.; 1 individuazione degli output dei P.T.C.P. delle province limitrofe. È necessario, per garantire coerenza esterna delle scelte di indirizzo del Piano, catalogare e sistematizzare gli output presenti in altri P.T.C.P. limitrofi secondo lo schema attuato per il P.T.C.P. di Chieti, al fine di permettere confrontabilità tra le scelte e gli indirizzi; - costruzione del sistema di relazioni tra i diversi livelli di piano. Le attività svolte nei punti precedenti portano a costruire il quadro delle competenze e delle relazioni "verticali", individuando nodi e criticità come: a) intersezioni legislative; b) intersezioni temporali; c) sovrapposizioni areali; d) sovrapposizioni settoriali; e) vincoli di propedeuticità; f) verifiche di coerenza; g) circuiti finanziari e fonti di finanziamento; h) sinergie territoriali, settoriali ed economiche; i) sistema gerarchico degli input e degli output ai diversi livelli di piano; l) articolazione dei soggetti che entrano nei singoli processi di piano.

Tali obiettivi si connettono a:

- il quadro legislativo e le competenze attribuite alla Provincia;
- i contenuti e gli scenari socio-economici e territoriali prefigurati dal Q.R.R.;
- l'articolazione delle aree interessate dal nuovo ciclo di programmazione 2000-2006;
- gli obiettivi, i contenuti e le linee di attuazione dei piani intermedi;
- gli obiettivi, i contenuti e le linee di attuazione dei P.T.C.P. delle province limitrofe.

2.3.2.1. Conformità dell'opera

Come si evince dalla cartografia contenuta nell'allegato C_036_T_03, l'intervento in oggetto non risulta in contrasto con le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

2.3.3. Vincolo Idrogeologico – Forestale

Il Vincolo Idrogeologico, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926, ha lo scopo principale di preservare l'ambiente fisico. Non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

2.3.3.1. Compatibilità dell'opera

Come si evince dalla cartografia contenuta nell'allegato C_036_T_03, l'intervento in oggetto non risulta interessata dal Vincolo Idrogeologico.

2.3.1. PAI - Carta della Pericolosità e del Rischio

Il Piano Stralcio Fenomeni gravitativi e processi erosivi, sviluppato coerentemente con gli obiettivi fissati dalla L. 183/1989 per la redazione del Piano di Bacino, riguarda l'ambito territoriale dei Bacini Idrografici d'interesse regionale individuati ai sensi della L.R. 16 settembre 1998 n. 81 e del Bacino Idrografico del Fiume Sangro, classificato come bacino interregionale (Abruzzo e Molise). Il PAI stabilisce le norme per prevenire i pericoli da dissesti di versante e i danni, anche potenziali, alle persone, ai beni e alle attività vulnerabili; nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio nel territorio della Regione Abruzzo. Le aree sono classificate, indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrale di beni o attività vulnerabili e di condizioni di rischio e danni potenziali, a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1) e a rischio molto elevato (R4), rischio elevato (R3), rischio medio (R2), rischio moderato (R1). La carta di Pericolosità è stata ottenuta dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella Carta dell'Acclività, nella carta Geolitologica, nella carta Geomorfologica e nella Carta inventario dei Fenomeni franosi ed erosivi. L'elaborato cartografico, pertanto, fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente.

2.3.1.1. Compatibilità dell'opera

Come si evince dalla cartografia contenuta nell'allegato C_036_T_03, l'intervento in oggetto non risulta interessato da aree soggette a Rischio o Pericolo Idrogeologico.

3. QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO

3.1. 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
1SO 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 **10.332.214,42 kWh/anno**;
- Riduzione emissioni CO₂ **5.124,77 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni SO₂ **9,60 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni NO₂ **5,99 t/anno** circa;
- Riduzioni Polveri **0,29 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 10.332.214,42 kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **5.740** 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 600W per una potenza installata complessiva di 6.293,00 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.

3.1.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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.

3.4. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"
- T.U. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" - CEI 0-13 "Protezione contro i contatti elettrici"
- Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature"
- CEI 0-16 "Regole tecniche di connessione (RTC) per utenti attivi ed utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- CEI EN 61215-1-1 - CEI: 82-55 Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri
- Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 1-1: Prescrizioni particolari per le prove di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino
- CEI EN 61829 - CEI: 82-16 Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino
- Misura sul campo delle caratteristiche I-V - CEI EN 50618
- CEI: 20-91 Cavi elettrici per impianti fotovoltaici CEI EN 60904-2
- CEI: 82-2 Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizioni per i dispositivi fotovoltaici di riferimento
- CEI EN 61730-1/A11 - CEI: 82-27; Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici
- CEI EN 60904-8 - CEI: 82-19 Dispositivi fotovoltaici
- CEI EN 50539-11 - CEI: 37-16 Limitatori di sovratensioni di bassa tensione
- Limitatori di sovratensioni di bassa tensione per applicazioni specifiche inclusa la c.c. Parte 11: Prescrizioni e prove per SPD per applicazioni negli impianti fotovoltaici
- CEI 81-28 - CEI:81-28 Guida alla protezione contro i fulmini degli impianti fotovoltaici
- CEI EN 50530/A1 - CEI: 82-35; V1 Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica
- CEI EN 62446 - CEI:82-38 Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica – Prescrizioni minime per la documentazione del sistema, le prove di accettazione e prescrizioni per la verifica ispettiva
- CEI EN 61853-1 - CEI:82-43 Misura delle prestazioni e dell'energia nominale erogata da moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Misura delle prestazioni e della potenza nominale erogata da moduli fotovoltaici (FV) in funzione dell'irraggiamento e della temperatura

- CEI EN 62109-2 - CEI: 82-44 Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti Fotovoltaici
- CEI 82-25; Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione e relative Varianti
- CEI EN 50530 - CEI:82-35 Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica
- CEI EN 62109-1 - CEI: 82-37 Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 50524 - CEI: 82-34 Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici
- CEI EN 61215 - CEI: 82-8 Moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino per applicazioni Terrestri
- CEI EN 62093 - CEI: 82-24 Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS)
- Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali
- CEI EN 61277 - CEI: 82-17 Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica Generalità e guida
- CEI EN 61724 - CEI: 82-15 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
- CEI EN 61727 - CEI: 82-9 Sistemi fotovoltaici (FV) Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
- CEI 82-25 Guida realizzazione sistemi e fotovoltaici

3.5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come anticipato in precedenza, 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 **6'293 KWp**, nel comune di Carunchio (CH), in località Piano S. Leonardo.

La potenza elettrica del generatore fotovoltaico in immissione, pari a **5'995,00 KWp** sarà erogata in media tensione per mezzo della cabina di consegna, da cui partirà un cavidotto interrato in MT a 20 kV e si collegherà in antenna da cabina primaria AT/MT sita nel comune di Carunchio (coordinate **41°55'56 "N - 14°31'18"E**), tramite **un cavidotto interrato in MT a 20 kV** di lunghezza pari a **1400 metri**.

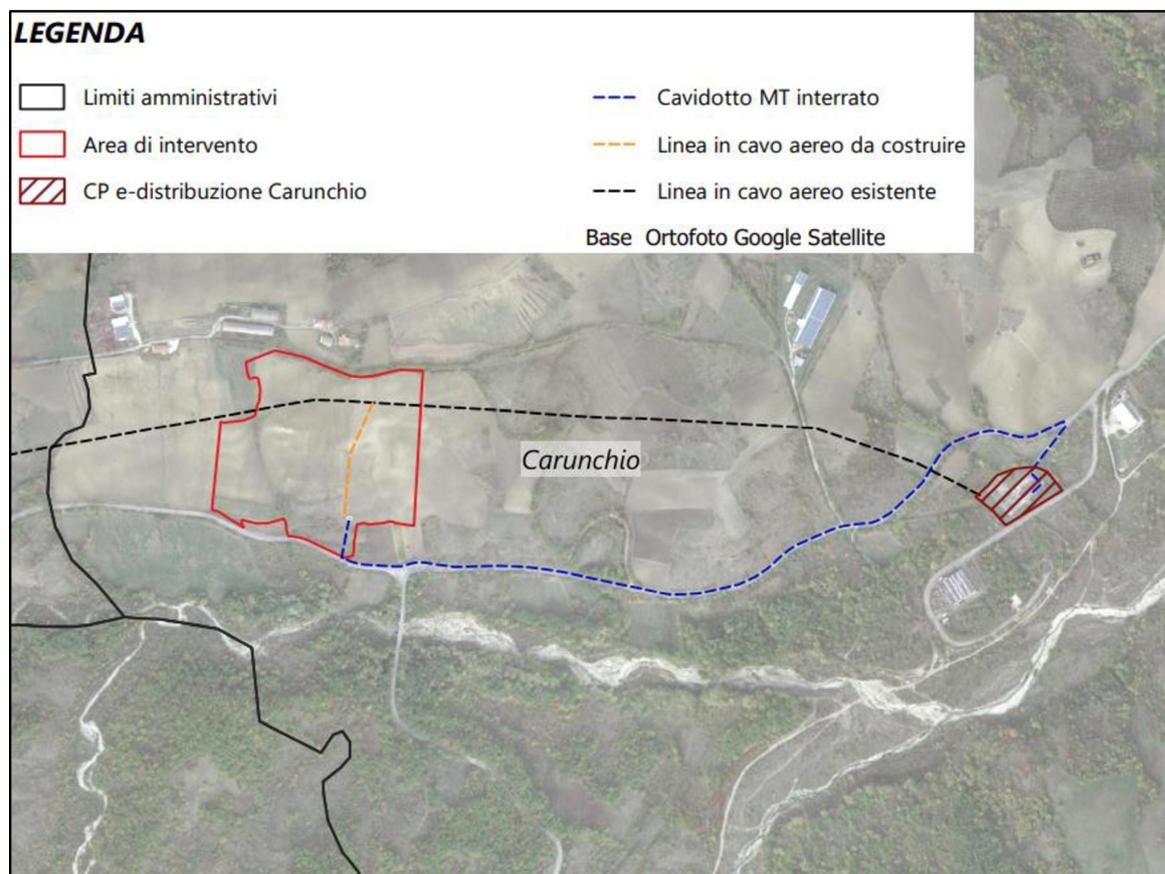


Figura 4 - Inquadramento su ortofoto

L'impianto FV e le opere accessorie che si intendono realizzare sono sintetizzabili nei seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici, tracker e strutture di sostegno ancorate al terreno
- Cavi elettrici e apparecchiature elettriche per la trasformazione della corrente AC/DC
- Recinzione esterna e impianto di videosorveglianza
- Cavidotto di connessione con la rete in MT

Nello specifico, per il modulo fotovoltaico da 500 W, si prevede una connessione (in corrente continua a bassa tensione) in stringhe da 15 elementi che si collegheranno agli inverter (deputati alla conversione della corrente in continua in alternata). Ciascun collegamento in parallelo si prevede venga realizzato con una cassetta di stringa. A valle degli inverter, è previsto lo stadio di trasformazione che eleverà la tensione da Bassa a Media. I trasformatori e gli inverter verranno alloggiati nelle cosiddette cabine elettriche di trasformazione (cabine di campo).

Nelle stesse cabine elettriche sono previsti i relativi interruttori magnetotermici sia lato BT che MT. Le linee MT provenienti dalle cabine di campo saranno indirizzate alle cabine generali (cabine di consegna, per ciascun campo FV), destinate alla connessione dell'impianto alla cabina primaria AT/ MT CARUNCHIO.

Si riportano, di seguito, le caratteristiche principali dei due campi fotovoltaici costituenti l'impianto.

Il suddetto campo fotovoltaico ubicato nel comune di Carunchio sarà costituito da:

un generatore fotovoltaico composto da **10.500** moduli, suddiviso in 3 isole da **118** stringhe, 2 isole da **116** stringhe e 1 isola da **114** stringhe, ciascuna stringa sarà composta da **15** moduli, oltre che da cabine di campo e spazi di manovra per una superficie dell'intera centrale pari a 79.400 m²;

Il numero di convertitori statici utilizzati sarà pari a 6 di potenza nominale **1100 KW**.

Il campo FV sarà costituito da 3 isole da **1062,00 kW**, 2 isole da **1044,00 kW** ed **1 isola da 1026.00 kW**.

Ciascuna isola sarà realizzata utilizzando moduli da **600 W**.

L'uscita in c.a. dai convertitori statici farà capo ad un quadro BT dal quale usciranno cavi che saranno connessi al primario di un trasformatore BT/MT di potenza **2.500 KVA**.

3.6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

3.6.1. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.6.1.1. Moduli Fotovoltaici

Il generatore fotovoltaico sarà composto da 7.350 moduli con le seguenti caratteristiche:

Tabella 8 - Dati moduli fotovoltaici

Potenza nominale	600 Wp
Celle solari	Silicio monocristallino alta efficienza
Numero celle	150
Tensione circuito aperto VOC	51,7 V
Corrente di corto circuito ISC	12,2/8 A
Tensione VMP	42,8 V
Corrente IMP	11,69 A
Dimensioni:	2.176 x 1.098 x 35 mm
Peso	26,3 kg
Materiale	EVA

La **potenza complessiva** da raggiungere sarà di $10.500 \times 600 \text{ Wp} = \mathbf{6.293,00 \text{ Wp}}$.

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter. I moduli saranno forniti di diodi di by-pass. Ogni stringa di moduli sarà munita di diodo di blocco per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc. La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.6.1.2. Strutture di sostegno dei moduli

Le strutture di sostegno dei moduli fv saranno del tipo tracker monoassiale 0° tilt single-axis sui quali alloggeranno n. 30 moduli posizionati su due file. Il piano dei moduli ha inclinazione variabile diurna (*daily tracking*) rispetto all'orizzontale di +/-55 °. Le strutture a supporto dei moduli saranno in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno tramite infissione diretta nel terreno ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento.

L'interasse tra i tracker, dimensionato per minimizzare gli ombreggiamenti è di 8 metri.

3.6.1.3. Inverter

Il gruppo di conversione è composto da un convertitore statico (Inverter) per ogni isola, per un totale di 6 convertitori da 1100 KW.

I convertitori c.c./c.a. utilizzati sono idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

I convertitori opereranno in modo completamente automatico in modo da far lavorare l'impianto sempre nelle condizioni di massima resa, anche durante i periodi di basso irraggiamento (alba e tramonto).

Tabella 9 - Dati convertitori statici

Nominal Power	1.100 KW
Voltage Range MPP	524 – 820V
Maximum Voltage	1.050 V
Maximum Current	2.000 A

3.6.1.4. Trasformatore

L'impianto agro – fotovoltaico è suddiviso in sei isole, in ogni cabina alloggeranno n. 2 inverter da 1.100 KW con relativo quadro di parallelo. Le protezioni a salvaguardia di ciascun convertitore saranno poste sia in Quadri DC che in Quadri AC.

Da quest'ultimo con cavi opportunamente dimensionati si alimenterà il primario di un trasformatore elevatore "stella-triangolo" 400V/20 KV di potenza pari a 2.500 KVA (Vedi Tabella allegata).

L'uscita lato 20 kV sarà annesso ad un Quadro MT contenente interruttori, sezionatori e protezioni secondo norme CEI 0-16.

Dalle cabine di campo partiranno verso la cabina di raccolta, posta ai margini del campo fotovoltaico, cavi che si attesteranno a celle di sezionamento e interruzione per la consegna dell'energia prodotta al gestore rete (e-distribuzione).

Tabella 10 – Dati Trasformatore

Tipologia trasformatore	A secco
Potenza nominale	2.500 KVA
Numero fasi	3
Frequenza	50 Hz
Tensione primaria	20.000 V
Tensione secondaria a vuoto	400 V
Tipo avvolgimento I*/II*	Inglobato in resina/impregnato
Materiale avvolgimento I*/II*	AL/AL

3.6.1.5. Cabina di campo e consegna

Localizzate in maniera omogeneamente distribuita nel parco rispetto alle relative isole, saranno posizionate le 3 cabine di campo, ciascuna costituita da una struttura monoblocco in conglomerato cementizio armato suddivisa in due locali:

1. nel primo sono posizionati gli inverter, il quadro AC e i contatori di produzione con i relativi TA e TV, posti sull'uscita AC in bt dei due inverter (inserzione semidiretta) e certificati UTF;
2. nel secondo è posizionato il *trasformatore BT/MT* a doppio secondario in parallelo e con il primario collegato al quadro MT di protezione e partenza verso la Cabina Generale, tramite una linea trifase di media tensione, realizzata con cavi unipolari MT tipo RG7H1R 12/20 kV, di sezione 50 mm², posate in tubo corrugato doppia parete, resistenza agli urti 28 J protettivo, di diametro pari a 160 mm, atto a contenere una sola terna di cavi per volta.

La scelta di un cavo MT di questa sezione permette di mantenere le cadute di tensione lungo le linee che collegano a stella le cabine di campo alla cabina di consegna, di dimensioni 3,00 m x 2,40 m x 2,95 m contenente il locale MT.

3.6.1.6. Linee elettriche in media tensione

Per le linee elettriche in MT dovranno essere utilizzati cavi unipolari del tipo RG7H1R con tensione di esercizio 20kV.

Le caratteristiche principali dei cavi **RG7H1R** sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Senza piombo.

Caratteristiche costruttive

- Conduttore: Alluminio, formazione rigida compatta, classe 2.
- Semiconduttivo interno: mescola estrusa (*solo cavi $U_0/U \geq 6/10$ kV*).
- Isolamento: Gomma HEPR, qualità G7, senza piombo (HD 620 DHI 2).
- Semiconduttivo esterno: mescola estrusa pelabile a freddo (*solo cavi $U_0/U \geq 6/10$ kV*).
- Schermatura: Fili di rame rosso con nastro di rame in contospirale.
- Guaina esterna: Mescola a base di PVC, qualità Rz.
- Colore: Rosso

Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti: IEC 60502 | CEI 20-13
- Propagazione della fiamma: secondo normative CEI EN 60332-1-2
- Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1
- Misura delle scariche parziali: CEI 20-16 | IEC 60885-3

Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_0/U :
1,8/3 kV
6/10 kV
12/20 kV
18/30 kV
- Temperatura massima di esercizio: +90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (*in assenza di sollecitazioni meccaniche*)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Temperatura minima di posa: 0°C

Per il dimensionamento della sezione, si assume come riferimento la tabella CEI UNEL 35024 che fornisce la portata nominale dei conduttori elettrici in funzione della tipologia di posa, del tipo di cavo ecc.

Inoltre, la sezione dei cavi deve soddisfare la condizione:

$$I_t^2 \leq S^2 K^2$$

dove:

- I = massima corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione [A];
- t = durata della corrente di corto circuito [s];
- S = sezione del cavo [mm²]
- K = tabellare

Affinché sia soddisfatta la succitata condizione, è necessario considerare le caratteristiche della protezione dai corto circuiti presente a monte.

3.6.1.7. Linee elettriche in bassa tensione

Ogni linea elettrica in bassa tensione sarà in cavo di tipo AFG21M21 06/1kV dimensionato secondo le esigenze e protetta da un interruttore magnetotermico se la sua lunghezza è superiore a 3m dal quadro di partenza. Per il dimensionamento della sezione di detti cavi si fa riferimento alla tabella UNEL 35024.

3.6.1.8. Impianto di messa a terra (MAT)

L'impianto di terra sarà unico per tutta l'area dei due campi fotovoltaici, ad esso dovranno essere connessi tutti i conduttori che realizzano la messa a terra di funzionamento (scaricatori e sistemi per la protezione contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche), l'impianto di terra dovrà essere eseguito in modo da soddisfare le seguenti condizioni:

- efficienza garantita nel tempo;
- dispersione delle correnti di guasto senza subirne danni.

L'impianto comprenderà, infine, la rete dei conduttori di protezione, installati negli stessi condotti dei cavi di fase ed estesa a tutti gli utilizzatori.

L'impianto di terra viene realizzato sotto forma di conduttore circolare chiuso, integrato con dei picchetti di messa a terra. Il conduttore circolare, infatti, limita la tensione di un fulmine. I picchetti di terra, invece, garantiscono un valore di resistenza di terra ancora più contenuto e costante per l'intero impianto di messa a terra.

L'impianto di terra dovrà essere coordinato in modo opportuno per evitare, in caso di guasto sulle apparecchiature in MT, il trasferimento di elevate tensioni totali di terra che,

attraverso il PE, si potrebbero propagare alle masse e alle masse estranee dell'impianto utilizzatore.

Un buon livello di sicurezza sia all'interno sia all'esterno dell'impianto la si ottiene contenendo le tensioni di passo e di contatto con particolari accorgimenti atti a ridurre i gradienti di potenziale nel terreno e a garantire una efficiente equipotenzialità tra le masse e le masse estranee.

La cabina elettrica deve essere dotata di un impianto di terra conforme alle Norme CEI 64-8; le masse estranee facenti parte della cabina devono essere collegate all'impianto di terra secondo le prescrizioni della Norma CEI EN 61936 e CEI EN 50522.

L'impianto disperdente sarà realizzato al di sotto del vano cabina mediante la realizzazione di una maglia di terra realizzata con treccia di rame nudo da 35mmq e 50mmq. I conduttori saranno fissati mediante morsetti a pettine.

Nei 4 vertici, e comunque ad una distanza minima di 1 metro, sarà posato un dispersore del tipo in acciaio o ramato di sezione minima superiore ai sensi della norma (CEI 99-3):

$$A = \frac{1}{K} \sqrt{I^2 t}$$

dove:

- A = sezione minima del dispersore in mm²;
- I = corrente che percorre l'elemento in considerazione (in ampere);
- t = tempo di eliminazione del guasto (in secondi);
- k = è un coefficiente che nel caso generale vale 78 A mm^{-2s}1/2 per dispersori in acciaio.

L'impianto di terra, in presenza della corrente di guasto IG (fornita dal Distributore) non deve presentare in nessun punto, sia interno che esterno alla cabina, una tensione di passo e di contatto superiore al valore di tensione specificato nelle Norme CEI assunto in relazione al tempo di intervento delle protezioni. In sede di collaudo dovrà essere effettuata una misura della tensione di passo e di contatto secondo il dettato della Norma CEI 64-8 al fine di verificare il corretto dimensionamento della rete di terra.

L'impianto fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete; tale separazione può essere sostituita da una protezione sensibile alla corrente continua solo nel caso di impianti monofase.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra opportunamente predisposto.

Da notare che, per tempi di interruzione del guasto non superiori a 1 s e con correnti di guasto non superiori a 2500 A, è sufficiente la sezione minima in rame di 16 mm², prescritta dalle Norme. Tutto ciò porta a concludere che nel caso di cabine alimentate con linee in MT isolate è sufficiente utilizzare per i conduttori di terra le sezioni minime prescritte dalle Norme, con la sola eccezione per il conduttore che collega il trasformatore al PE che può essere percorso da correnti IG che dipendono dalla U₀ e dall'impedenza dell'anello di guasto ($IG=U_0/ZS$). Tutte le parti metalliche accessibili delle macchine, delle apparecchiature, e della struttura suscettibili di entrare in contatto con elementi in tensione in seguito a guasti o di introdurre il potenziale di terra devono essere collegate al dispersore normalmente per mezzo di una sbarra che funge da collettore.

3.6.2. OPERE CIVILI

3.6.2.1. 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 medesima, quale fascia di protezione e schermatura, di cui opere di mitigazione e di viabilità perimetrale.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione è prevista l'installazione di cancelli carrabili per un agevole accesso all'area d'impianto. Il cancello d'ingresso sarà realizzato in acciaio zincato, sorretto da pilastri in scatolare metallico. Le dimensioni saranno tali da permettere un agevole ingresso dei mezzi pesanti impiegati in fase di realizzazione e manutenzione. In fase esecutiva sarà considerata la possibilità di dotare il cancello di azionamento elettrico.

3.6.2.2. 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.

3.6.2.3. 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 materiale inerte opportunamente costipato per uno spessore di pochi centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno. 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.

3.6.2.4. 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.

3.6.2.5. Scavi

La presente specifica tecnica definisce i materiali, le modalità e le prescrizioni per l'esecuzione dei movimenti terra da eseguire sull'area nell'ambito della realizzazione di un impianto fotovoltaico.

In dettaglio, nel documento si stabiliscono le modalità operative per tracciamenti, preparazione e compattazione del piano di posa, modalità di esecuzione, tolleranze, controlli e prove in sito, ecc. Questo documento si applica all'esecuzione di rilevati e riempimenti generali di aree (anche in presenza di opere già costruite), di rilevati stradali, di rinterri di scavi a sezione obbligata, di fondazioni in terra di serbatoi e pavimentazioni, di bonifiche locali, di riporti non strutturali e di rivestimenti con terra vegetale e con ghiaia.

I requisiti tecnici di questa specifica sono basati su considerazioni di prestazioni e funzionalità per cui, le prescrizioni in essa contenute, non vogliono avere carattere discriminatorio. L'Appaltatore dovrà evidenziare nella sua proposta le eventuali deviazioni rispetto a quanto richiesto nella presente specifica. Eventuali soluzioni migliorative e/o alternative proposte saranno prese in considerazione purché ne venga dimostrata la validità dal punto di vista funzionale e delle prestazioni con quanto richiesto nel presente documento.

Per quanto non espressamente indicato si rimanda alle Normative vigenti ed alla documentazione. Per l'esecuzione dei lavori di riporto devono essere seguite le norme legislative in vigore nel paese dove si svolgono i lavori; tali prescrizioni hanno la precedenza su quanto specificato in questo documento.

In particolare, per lavori in Italia si deve far riferimento alle prescrizioni del D.M. dei LL.PP. 11.3.1988 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Sono considerati scavi le lavorazioni occorrenti per:

- Scotico;

- Livellazione superfici;
- Scavi e riporti di regolarizzazione;
- Apertura della sede stradale e dei piazzali e delle eventuali pertinenze secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che può dare la Direzione Lavori in sede esecutiva;
- Formazione dei cassonetti, per far luogo alla pavimentazione del sottofondo stradale;
- Scavi di predisposizione fondazioni;
- Scavi per realizzazione sistemi di drenaggio.

Inoltre, sono considerati scavi di sbancamento, anche tutti i tagli a larga sezione agevolmente accessibili, mediante rampa, sia ai mezzi di scavo, sia a quelli di trasporto delle materie, a pieno carico.

Non sono ammessi scavi nella sezione esterna all'area di impianto eccezion fatta al tracciato dove è prevista la realizzazione della linea MT di collegamento alla Sottostazione Utente.

3.6.2.6. Scavi riporti e regolarizzazione

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

3.6.2.7. 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, ovvero, acque che colano dalle superfici adibite a tetto e/o che defluiscono lungo le aree esterne pertinentziali alle aree di sedime della stazione elettrica di utenza 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, fondamentale per assicurare una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata, 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. La pulizia dei pannelli ha lo scopo di eliminare il deposito di sporcizia, derivante da polveri, pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto. Il Progetto non produce, dunque, acque reflue da depurare che possono costituire un fattore di rischio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

3.7. 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.

3.8. FASE DI CANTIERE

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata massima prevista pari a circa 180 giorni naturali e consecutivi. Tale durata sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (Principalmente Cabine di campo, Moduli Fotovoltaici e Tracker Monoassiali).

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Sulla base del progetto esecutivo, saranno tracciate le posizioni dei singoli pali di sostegno dei Tracker che saranno posti in opera attraverso opportune macchine operatrici (Battipalo). Successivamente all'infissione dei pali potranno essere montate le strutture degli Inseguitori Monoassiali. Si avvieranno, in seguito, le attività di piantumazione previste come opere di mitigazione ambientale.

Sarà, poi, realizzato lo scavo del tracciato dei caavidotti e le platee di fondazione per la posa delle cabine di campo, di raccolta e consegna.

Le ulteriori fasi prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei caavidotti interni al campo e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle cabine di consegna e dei Locali Tecnici di Monitoraggio e Controllo nonché il montaggio degli impianti ausiliari (Videosorveglianza, Illuminazione Perimetrale e sistema di allarme).

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione:

- 1) Preparazione del sito ed allestimento del cantiere;
- 2) Opere di mitigazione ambientale;
- 3) Fornitura e posa in opera delle strutture di supporto dei moduli;
- 4) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici;

- 5) Realizzazione collegamenti elettrici;
- 6) Realizzazione scavi e posa in opera dei pozzetti;
- 7) Rinterro degli scavi con compattazione;
- 8) Scavo e realizzazione opere di fondazione;
- 9) Fornitura e posa in opera dei box prefabbricati;
- 10) Scavo a sezione obbligata per realizzazione elettrodotto;
- 11) Rinterro con materiale di risulta;
- 12) Installazione impianto di videosorveglianza;
- 13) Fornitura e posa in opera di recinzione perimetrale;
- 14) Smobilizzo cantiere

3.9. FASE DI GESTIONE E DI ESERCIZIO

La gestione dell'impianto comprenderà le seguenti lavorazioni, alcune delle quali durante l'arco dell'anno avranno cadenza regolare e ripetitiva, altre varieranno col variare delle le esigenze stagionali e/o meteorologiche, altre ancora presenteranno un carattere di continuità:

- attività di controllo e vigilanza dell'impianto che si protrarrà per l'intero arco della giornata (24 ore) tramite la verifica a vista diretta e/o con l'ausilio di sistemi integrati di sorveglianza e di informatizzazione (video-sorveglianza, controllo remoto, sistemi automatici di allarme, ecc.);
- monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto;
- controllo visivo e verifica dei componenti elettrici costituenti l'impianto, sia per quello che concerne la produttività che la protezione;
- pulizia dei moduli (o pannelli) ogni qualvolta le condizioni climatico-atmosferiche lo dovessero richiedere (successivamente a precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o nei periodi particolarmente siccitosi e polverosi), tramite lavaggio da effettuarsi con ausilio di botte irroratrice (carro botte trainato da trattore a ruote) al fine di garantire la pressione necessaria (almeno 10 bar) in grado di asportare le impurità sugli specchi. Per il lavaggio non verranno usati additivi o solventi di nessun tipo;
- mantenimento del terreno con la trinciatura del manto erboso, lo sfalcio dei corridoi situati tra le due file contigue di pannelli sarà effettuato con adeguato macchinario, mentre al di sotto dei pannelli medesimi verrà utilizzato eventuale decespugliatore azionato a mano. L'erba tranciata verrà lasciata sul terreno allo scopo di costituire un'ideale pacciamatura superficiale. Di norma, si prevedono uno o due sfalci durante l'anno da compiersi nel periodo più opportuno

per non interferire con i cicli riproduttivi e con le catene alimentari della fauna selvatica presente nel comprensorio;

- monitoraggio degli effetti della presenza dell'impianto a regime.

3.10. DISMISSIONE E RIMESSA IN PRISTINO DELL'IMPIANTO

La durata massima dell'impianto oggetto di valutazione è ipotizzabile, come affermato precedentemente, in circa 30 anni e la sua dismissione sarà ovviamente rappresentata dallo smontaggio e rimozione di tutte le componenti a suo tempo impiegate per la costruzione e l'esercizio, al fine di ripristinare lo stato originale dei luoghi. Al momento, ed in prospettiva futura, il proponente allega un elaborato contenente le indicazioni di massima circa lo smontaggio ed il recupero dei materiali utilizzati (vedi "C_042_DEF_R_16 Piano di dismissione e ripristino").

Per le componenti tecnologiche (pannelli in silicio cristallino, filamenti e apparecchiature elettriche, strutture metalliche, ecc.) si prevede un riciclaggio pressoché totale. Le restanti porzioni (cabine prefabbricate, eventuali platee in conglomerato cementizio, pozzetti in cls, ecc.) saranno invece smaltite tramite il conferimento a strutture specializzate ed autorizzate. Per tali opere di smantellamento (visto la loro modestia rispetto a quella di installazione) si prevedono, a differenza di quelli ipotizzati per la costruzione, tempi notevolmente 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).

I metodi e le specifiche operazioni di dismissione di questo impianto (parte propriamente tecnologica) andranno comunque valutati con la dovuta attenzione al momento opportuno, in virtù degli sviluppi tecnologici che si potranno registrare nel futuro.

3.10.1. MEZZI D'OPERA RICHIESTI DALLE OPERAZIONI

Le lavorazioni sopra indicate, nelle aree precedentemente localizzate, richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

- automezzo dotato di gru;
- pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
- pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;

- autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

3.10.2. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

L'ultima fase delle operazioni di dismissione consiste nel ripristino dello stato dei luoghi al fine di ricondurre il sito alle condizioni *ante operam*. I lavori di ripristino si concentreranno sul trattamento e la rimodulazione della superficie coinvolta e nel 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.

3.11. PRODUZIONE RIFIUTI

Una gestione corretta dovrebbe puntare al recupero di tutti i rifiuti che possono essere riutilizzati o riciclati, cioè di quelli per i quali è consentita l'attività di recupero. A tale riguardo, gli obiettivi della normativa vigente in materia sono infatti:

- la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti,
- l'incentivazione al recupero, inteso come riutilizzo, riciclaggio, recupero finalizzato all'ottenimento di materia prima e recupero energetico,
- la diminuzione progressiva dello smaltimento in discarica.

In generale la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica non comporta produzione di rifiuti i quali sono limitati esclusivamente alle fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto FV. Dati quantitativi sui rifiuti prodotti dallo specifico cantiere in esame potranno rendersi disponibili solo in fase di progetto esecutivo. In genere, nell'ambito della realizzazione dell'impianto, la produzione di rifiuti sono dovuti ai materiali di imballaggio e di risulta, entrambi riciclabili e / o recuperabili.

La gestione dei rifiuti costituisce, in generale, una delle problematiche di rilievo in un cantiere, nel caso in esame, tuttavia, la quantità di rifiuti benché non definibile in dettaglio sarà minima. La maggior parte dei materiali utilizzati saranno pre-assemblati e gli scarti saranno soprattutto materiale di imballaggio dei moduli e delle apparecchiature elettriche.

L'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio, non determina produzioni particolari di rifiuti in fase di esercizio e funzionamento. L'unica produzione possibile sarà quella prodotta nella fase di costruzione, gestita secondo le normative regionali di riferimento. In particolare, gli imballi delle apparecchiature elettroniche saranno conferiti alla raccolta differenziata. Tutti i rifiuti derivanti

	Studio Preliminare Ambientale	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 6'293 kW e opere connesse, comune di Carunchio (CH)	C_036_SPA
		Data: 12/2021

dall'installazione dell'impianto, quali p.e. spezzoni di cavi, spezzoni di parti metalliche, casseri, sacchi del cemento saranno smaltiti in discarica autorizzata.

Le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata. La maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un "Recycling Agreement", per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, ecc. ...) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. In questa fase, il committente si assicurerà il corretto smaltimento dei materiali di risulta: tali materiali costituenti i pannelli fotovoltaici sono in gran parte recuperabili e / o riciclabili (alluminio, silicio, vetro...) e possono essere demandati ad impianti appositi per il loro riutilizzo.

4. QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

4.1. 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.

4.1.1. Definizione dell'area di studio

La valutazione degli impatti non può prescindere dalla definizione dell'ambito territoriale nel quale si ritiene possano verificarsi effetti significativi sull'ambiente dovuti alla realizzazione del progetto. Da questo punto di vista occorre precisare come, in funzione della componente analizzata e dell'impatto considerato, **il contesto territoriale da considerare può avere una diversa estensione**. L'estensione dell'area interessata dall'impatto sarà determinata nei successivi paragrafi, per ogni componente analizzata, in considerazione della sensibilità della risorsa da un lato e della portata dell'impatto dall'altro. In generale:

- a) **l'area di intervento o di progetto** è la definizione utilizzata per indicare la porzione di territorio sulla quale si intende realizzare il Campo FV e il Cavidotto MT interrato di connessione alla CP di *e-distribuzione*.
- b) **l'area di interesse, di studio, o di valutazione** è la definizione utilizzata per indicare la porzione di territorio sulla quale possono verificarsi impatti significativi sulle componenti analizzate.

Mentre l'estensione dell'area a) è definibile a priori e non subisce variazioni a seconda della componente, l'estensione dell'area b) può variare in funzione dei fattori ambientali e quindi degli impatti considerati. Tale area può essere definita come l'estensione massima di territorio entro cui l'opera progettata può produrre effetti sull'ambiente, i quali man mano che ci si allontana dell'area di intervento tendono a diminuire fino a diventare irrilevanti.

4.1.2. 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 11 - 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 12 - 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

4.2. DESCRIZIONE COMPONENTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.2.1. Atmosfera

L'intervento in progetto non produce emissioni in atmosfera; ritroviamo anzi benefici ambientali proporzionali alla quantità di energia prodotta, se consideriamo che questa vada a sostituire energia altrimenti fornita da fonti convenzionali. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento contribuisce ad aumentare l'effetto serra, una delle ipotetiche cause dei cambiamenti climatici. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

4.2.1.1. 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 Km dal centro abitato di Carunchio.

4.2.1.2. 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. 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**, 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 la **cabina**, 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**, 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.

4.2.1.3. Fase di esercizio

La fase di esercizio del **campo FV** 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 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

4.2.1.4. 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.

4.2.2. Ambiente idrico

4.2.2.1. Stato di fatto

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti delle risorse idriche, l'individuazione dei problemi relativi ai fenomeni idraulici (rischio idraulico, trasporto solido e relativi problemi di erosione o interrimento) e l'analisi delle condizioni di inquinamento. Per risorse idriche si intendono tutte le acque superficiali e le acque sotterranee. Per conseguire tali obiettivi, l'analisi di questa componente ambientale riguarda l'individuazione e la caratterizzazione degli usi attuali e previsti e delle eventuali fonti di inquinamento, la determinazione dello stato quantitativo (disponibilità idrica)

e qualitativo delle risorse idriche. In particolare, la caratterizzazione di tale componente ambientale riguarda:

➤ Fattori d'impatto esercitati dalla componente

- Disponibilità idrica da acque superficiali e sotterranee: le quantità di acqua disponibili per l'area in esame sono strettamente dipendenti dalla stratigrafia dei luoghi. Le caratteristiche di permeabilità dei terreni, in relazione agli approfondimenti specialistici condotti in merito, non verranno modificate dal progetto e non varieranno quindi i loro parametri di trasmissività T.
- Modificazione idrografia: l'identificazione dell'area di intervento, individuano un'assoluta non interferenza con i corpi idrici superficiali/scoli naturali limitrofi adottando nei casi specifici idonee soluzioni tecniche di attraversamento delle opere idrauliche esistenti. Inoltre l'intervento, adattandosi alla morfologia esistente, non modificherà sostanzialmente la dinamica dell'idrografia generale del sito, nè comporteranno alterazioni sul trasporto solido di sedimenti o creazione di nuovi corpi idrici secondari, tenendo sempre in considerazione le adeguate opere di allontanamento e smaltimento acque superficiali attualmente presenti o in previsione nella gestione dell'area di intervento.

➤ Stato della componente

- Idrografia, idrologia e idraulica: il reticolo idrografico del bacino idrografico all'interno del quale si inserisce l'intervento, come già detto non subirà modificazioni sostanziali. Le direzioni di flusso dall'area di intervento rimarranno quelle attualmente attive.
- Idrogeologia: gli acquiferi presenti nel bacino idrogeologico interessato dall'intervento in esame, sulla base delle tecniche di intervento e di gestione dell'impianto, non subiranno variazioni, né sarà modificata la velocità di scorrimento del flusso idrico profondo, né le aree di ricarica.
- Qualità delle acque superficiali: la qualità dei corpi idrici superficiali sulla base della tendenza evolutiva in riferimento al progetto in esame si ritiene non subirà variazioni in particolar modo per i seguenti parametri: pH, temperatura, durezza, conducibilità, ossigeno disciolto, solidi sospesi, COD, BOD5, tensioattivi anionici (MBAS), azoto ammoniacale, nitroso e nitrico, cloruri, solfati, fosfati, metalli pesanti, coliformi, streptococchi fecali, salmonelle, vibriani.
- Qualità delle acque sotterranee: partendo dal fatto che gli apporti alle acque sotterranee per l'area in esame sono di modesta entità in riferimento agli apporti dell'intero bacino di ricarica, si ritengono non significative le variazioni dei parametri indicativi dello stato di qualità delle acque sotterranee.

4.2.2.2. Fase di realizzazione e dismissione

La posa in opera del **campo FV** 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** non interesserà alcun corso d'acqua e non si avrà alcuna modifica del naturale regime idrologico di superficie. Le operazioni di scavo della trincea non comporteranno alcuna interazione con la falda, limitandosi ad una profondità limitata, pari a 1,2 m.

La posa in opera di **cabina** 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.

4.2.2.3. 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 sporcizia, 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.

4.2.2.4. 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, sarà garantita quindi 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 detersivi, non comporterà alterazioni alla componente suolo e sottosuolo.

4.2.3. Suolo e sottosuolo

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti del suolo e sottosuolo, l'individuazione dei problemi relativi alle caratteristiche geolitologiche, geostrutturali, geomorfologiche, geopedologiche e idrogeologiche (vulnerabilità degli acquiferi, fenomeni di erosione e sedimentazione, tendenze evolutive dei versanti, instabilità dei pendii, evoluzione e capacità d'uso del suolo) e l'analisi delle condizioni di inquinamento.

➤ Stato della componente

- **Morfologia:** le caratteristiche morfologiche dell'area in esame non saranno modificate significativamente. La morfologia verrà mantenuta nella sua attuale conformazione che non presenta forme evolutive nel breve periodo a criticità o rischio elevato.
- **Geomorfologia:** le caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame non subiranno significative modificazioni con particolare riguardo per i fenomeni di erosione superficiale e

di sedimentazione e per i movimenti in massa in relazione alla conformazione morfologica, geologica e topografica dell'area.

- **Geologia:** le caratteristiche geologiche dell'area coinvolta direttamente o indirettamente dall'intervento, non presuppongono impatti a livello strutturale significativi, nè sono riconoscibili "geotopi" di elevato interesse naturalistico e didattico da tutelare come valore ambientale in sé.
- **Geochemica:** le caratteristiche geochemiche delle fasi solide (minerali, sostanze organiche) e fluide (acque, gas) presenti nel suolo e sottosuolo, con particolare riferimento agli elementi e composti naturali, non si ritengono saranno soggetti a modificazioni significative.

4.2.3.1. 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** 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 m. La connessione dell'impianto avverrà mediante cavidotto interrato che condurrà alla Cabina Primaria" Carunchio", e avrà una lunghezza pari a circa 1,400 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 della **cabina elettrica** (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.

4.2.3.2. 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. 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.

4.2.3.3. 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.

4.2.4. 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.

4.2.4.1. Stato di fatto

- Biodiversità

Dalle verifiche effettuate in sede progettuale, **l'area** sulla quale si intende realizzare l'impianto FV **non risulta interessata, neanche parzialmente, da Aree Naturali Protette** come definite dalla L.394/1991 né tantomeno da **Siti appartenenti alla Rete Natura 2000**, ad eccezione della Cabina Primaria "Carunchio" di proprietà di *e-distribuzione* ed il tratto finale del Cavidotto interrato in prossimità di quest'ultima pari a 13 ml, che rientrano nell'area **SIC Monti Frentani e Fiume Treste** - IT 7140210. Inoltre si evidenzia che l'area di progetto ricade nell'area **IBA 115**. Il soggetto proponente ha provveduto pertanto all'individuazione dei probabili effetti diretti e indiretti che il progetto proposto potrebbe avere sui Siti di interesse comunitario più prossimi all'area di intervento, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi.

È obiettivo primario di conservazione dei Siti di Interesse Comunitario quello di 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 FV 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 di scarsa rilevanza sull'avifauna in fase di progetto e di esercizio.

- Composizione botanico-vegetazionale

Le analisi della bibliografia e cartografiche effettuate, hanno portato alla conclusione che 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 coltivazioni annuali e poliennali di tipo produttivo.

- Fauna

Il sito analizzato fa parte di una complessa area agricola utilizzata per la coltivazione a seminativo intensivo (cereali), 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 grado di antropizzazione abbastanza elevato, 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.

Tra le specie migranti, dall'analisi dei dati forniti dalla bibliografia, non vi sono, in corrispondenza del sito degli impianti, corridoi migratori consistenti. La conoscenza dei movimenti delle specie migranti è fondamentale sia per lo studio della biologia ed ecologia delle specie che nella gestione dell'ambiente naturale. Determinare ed analizzare le rotte migratorie consente la valutazione dell'impatto antropico di determinate strutture sull'ambiente e l'individuazione di aree meritevoli di conservazione.

L'intero territorio della regione Abruzzo 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 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 animati migranti che non.

Tabella 13 - Impatto sulla fauna

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, dovuta all'assenza di aree con di particolare valenza ambientale nell'intorno delle aree di progetto. La presenza di un ecosistema naturale è circoscritta nelle vicinanze del *Fiume Trenta*, mentre l'area oggetto d'intervento è caratterizzata da un ecosistema agrario che si alterna, su scala più ampia, con un paesaggio antropizzato. In tale contesto non si rileva la presenza di specie faunistiche o vegetazionali di particolare valore conservazionistico. Lo sfruttamento agricolo intensivo e la quasi totale assenza di vegetazione naturale hanno comportato infatti una notevole riduzione della complessità ecosistemica. All'interno dell'area in esame, come detto in precedenza, l'**ecosistema prevalente è di tipo agrario**. 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. 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.

4.2.4.2. 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 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 del cavidotto MT interrato e della cabina elettrica di consegna di proprietà di *e-distribuzione*. 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.

4.2.4.3. 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. Va detto che il metodo dell'agricoltura biologica tutela già in partenza l'habitat dell'area, apportandone i miglioramenti descritti in dettaglio in precedenza. 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.

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. 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 interromperne 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.

4.2.4.4. 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'installazione 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 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).

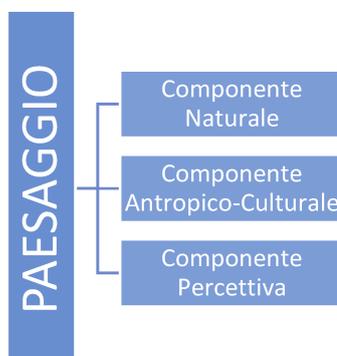
In sintesi il progetto in esame non determinerà impatti tali da ridurre la biodiversità dell'area o alterare le caratteristiche ecosistemiche delle componenti animali e vegetali, al contrario, come evidenziato nei punti precedenti, potrà apportare benefici ambientali sia diretti che indiretti.

4.2.5. Paesaggio

4.2.5.1. 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, fattezze 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** – *Letto del fiume Treste - Zona SIC IT7140210 Monti Frentani e Fiume Treste;*
- **P.S. 2** – *Corso Italia - Limite centro abitato Comune di Roccaspinalveti;*
- **P.S. 3** – *Circonvallazione belvedere Turdò - Limite centro abitato Comune di Carunchio;*
- **P.S. 4** – *Vallone Papècoli - Luogo di valenza paesaggistica;*
- **P.S. 5** – *SP162 - Limite Centro abitato Comune di Fraine;*

Il territorio del Comune di Carunchio (CH) rientra nel distretto provinciale di Chieti e confina a nord con i comuni di Liscia e Carpineto Sinello, a est con il comune di Palmoli e Celenza sul Trigno, a sud con il comune di Torrebruna e Castiglione Messer Marino e ad ovest con i comuni di Fraine e Roccaspinalveti (CH).

L'area in oggetto è ubicata all'interno dell'area subappenninica abruzzese. Il territorio abruzzese subappenninico è contraddistinto dalla presenza di sistemi collinari pressoché uniformi, che si estendono generalmente al di sotto dei 500 m. sul livello del mare. Tale fascia territoriale, così come in buona parte delle regioni che si affacciano sull'Adriatico, è fortemente caratterizzata dal susseguirsi di numerosi sistemi vallivi che da nord a sud si dispongono quasi ortogonalmente rispetto alla linea di costa. Le principali vallate sono quelle costituite dai bacini dei fiumi Vomano, Pescara e Sangro, oltre a quelle del Tronto e del Trigno, che delimitano rispettivamente a nord e a sud il territorio regionale. Dal punto di vista geologico, i sistemi collinari subappenninici sono costituiti essenzialmente da argille, sabbie marine, marne e arenarie, mentre nelle valli e lungo i litorali centrosettentrionali sono presenti limi, sabbie, ghiaie, depositi travertinosi e detriti di falda. Di rilievo in questa porzione di territorio la presenza di singolari formazioni geologiche dette "calanchi", originate dall'erosione del terreno argilloso, provocata dalle passate deforestazioni e favorita dai continui disseccamenti e dilavamenti. I calanchi sono piuttosto diffusi e talvolta, come nel caso della zona di Atri, possono caratterizzare visibilmente il paesaggio. Essa rappresenta una zona caratterizzata da bassa densità di popolazione e limitate attività produttive.

Il Progetto verrà realizzato in aree tipicamente collinari, poco frequentate e all'interno di un contesto propriamente agricolo, seppur a ridosso di una strada di collegamento provinciale (SP162), nel quale non sono evidenti particolari punti di pregio visuale 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 nonostante l'estendersi dell'area SIC IT7140210 Monti Frentani e Fiume Treste.

4.2.5.2. 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 superficiale, data la presenza di diverse linee di canalizzazione delle acque, e alle aree naturali protette a livello di area vasta, con la presenza del Sito di Interesse Comunitario (SIC) IT7140210 Monti Frentani e Fiume Treste, la cui distanza più prossima all'area di intervento è stimata in circa 150 m rispetto al Campo FV.

Pertanto, l'impianto sarà realizzato a distanza 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 MT in uscita dal campo, che intercetta la fascia di rispetto dei 150 m dalle sponde del Fiume Treste, sarà posato con tecniche non invasive senza alterare il deflusso idrico, essendo completamente interrato e non visibile ad occhio nudo, e verrà staffato a ponte sugli attraversamenti di interferenza con il reticolo idrografico minore, mentre si adopereranno cavedi esistenti per l'ingresso in cabina primaria.

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 Treste), 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 CP e-distribuzione "Carunchio" che interseca prima in attraversamento la fascia di rispetto del Fiume Treste lungo tutto il percorso del cavidotto sulla SP162 e nel tratto in ingresso alla

CP Carunchio. 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 alla 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.

4.2.5.3. 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_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO**

- Indice di Naturalità (N) = 3 – "Terreni agricoli seminativi e incolti";
- 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 FV è:

$$\underline{VP = N+Q+V = 3+3+0 = 6}$$

❖ **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.

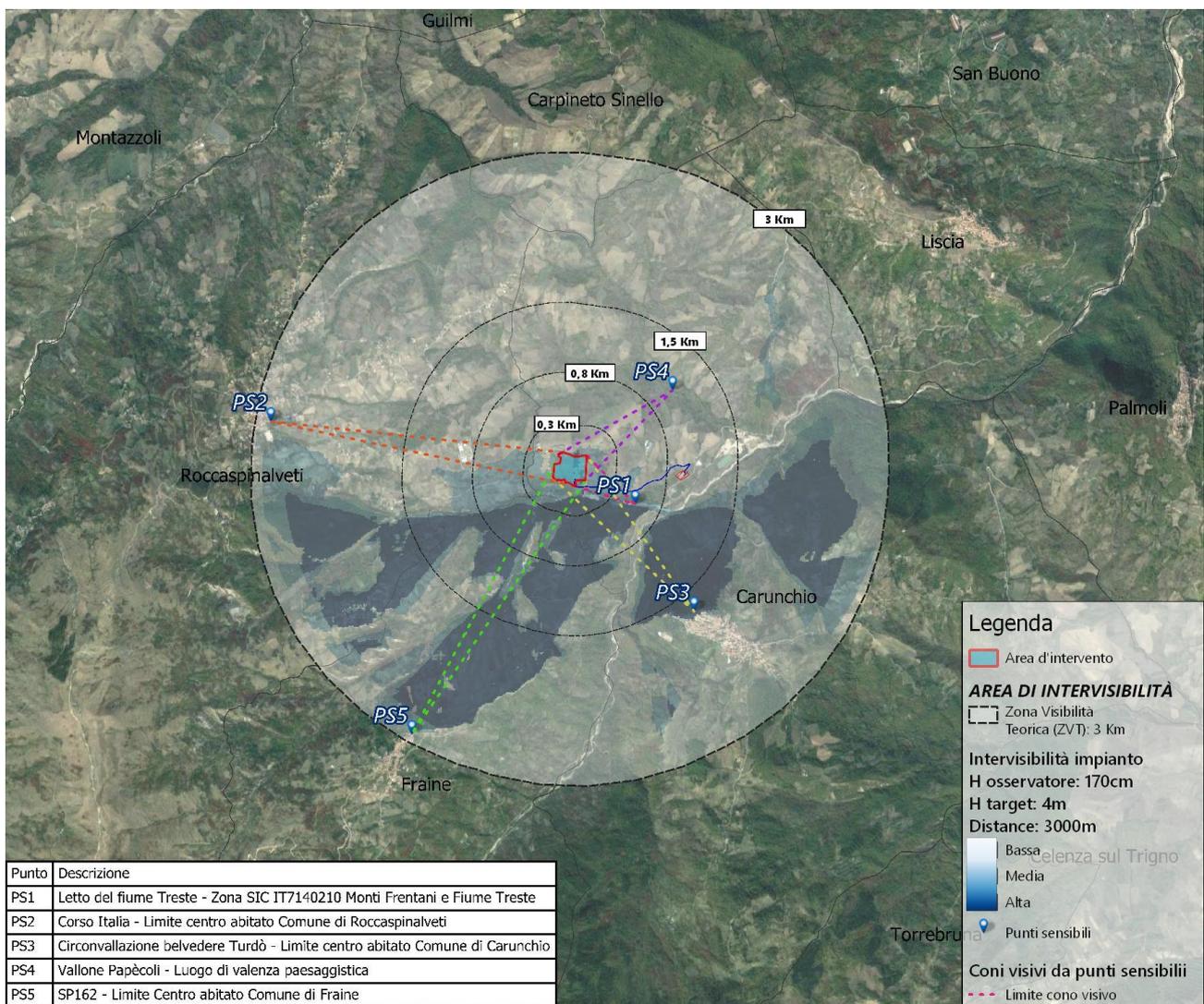


Figura 5 - Localizzazione punti sensibili e coni di visibilità in funzione della mappa di intervisibilità

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_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO

Punti sensibili	Descrizione
P.S.1	<i>Via Pomerio - Limite centro abitato di Capua</i>
P.S.2	<i>SP4 - Strada stradale storica di epoca romana e limite del nucleo storico della frazione Capua S.Iorio (da PTR)</i>
P.S.3	<i>Fiume Volturno - Punto più prossimo all'impianto</i>
P.S.4	<i>SS7 - Strada statale APPIA da Rete stradale storica di epoca romana (PTR)</i>
P.S.5	<i>SP333 - ex strada statale 264 del Basso Volturno nel punto di inizio dell'ambito archeologico (Rete stradale storica da PTR)</i>
P.S.6	<i>Via Luigi Baia - Limite nucleo storico di S.Angelo in Formis</i>

Tabella 14 – Calcolo indici visione azimutale Campo FV

INDICE DI VISIONE AZIMUTALE - PUNTI SENSIBILI								
CAMPO FV C_042								
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>Letto del fiume Treste - Zona SIC IT7140210 Monti Frentani e Fiume Treste</i>	28,32	0,57	0,55	1,5	medio	0,5	0,42
P.S.2	<i>Corso Italia - Limite centro abitato Comune di Roccaspinaveti</i>	5,94	0,12	2,84	0,5	medio	0,5	0,03
P.S.3	<i>Circonvallazione belvedere Turdò - Limite centro abitato Comune di Carunchio</i>	12,03	0,24	1,75	0,5	alto	1	0,12
P.S.4	<i>Vallone Papècoli - Luogo di valenza paesaggistica</i>	16,75	0,34	1,07	1	basso	0	-
P.S.5	<i>SP162 - Limite Centro abitato Comune di Fraine</i>	6,55	0,13	2,94	0,5	medio	0,5	0,03

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 come i punti di osservazione considerati siano caratterizzati da indici di visione azimutale inferiore al valore massimo.

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_036 – località Piano San Leonardo: IA = 0,12*

Questi valori medi permettono di desumere che il progetto non sia visibile da tutti 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 **0,1 - 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_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO**

- Indice di Percettibilità dell'impianto (P) = 1,5 – "Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)"
- Indice di Visione Azimutale (IA) = 0,12 (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:

$$\mathbf{VI = P \times (IA + F) = 1,5 \times (0,12 + 0,3) = 0,63}$$

- Definizione dell'Impatto Paesaggistico (IP)

Sulla base dei valori attribuiti all'*Valore Paesaggistico (VP)* e alla *Visibilità dell'impianto (VI)*, si può determinare il valore dell'impatto che l'opera genera sul paesaggio secondo la formula:

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

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:

TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
<i>Nulla</i>	0 - 0,5
<i>Basso</i>	0,5 - 4
<i>Medio basso</i>	4 - 13,5
<i>Medio</i>	13,5 - 32
<i>Medio alto</i>	32 - 62,5
<i>Alto</i>	62,5 - 108

❖ **CAMPO FV C_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO**

- VP = 6
- VI = 0,63

$$\mathbf{IP = 6 \times 0,63 = 3,78}$$

Da cui può affermarsi che l'impatto visivo prodotto dalla realizzazione del Progetto è da considerarsi **BASSO**.

Al fine di ridurre ulteriormente il potenziale "effetto distesa" causato dall'impianto fotovoltaico, 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. È importante considerare l'orografia collinare del terreno, la quale non favorisce di certo il mascheramento completo dell'opera in progetto, ma la presenza della barriera a verde perimetrale, vista l'inclinazione dei moduli, ne consente un'ottima mascheratura dai punti circostanti posti sullo stesso piano.

4.2.5.4. Fase di dismissione

L'impianto fotovoltaico, che ha una vita utile stimata di almeno 30 anni, prevede la sua dismissione una volta conclusa, con la rimozione delle opere realizzate e il completo ripristino dello stato dei luoghi. La dismissione comporterà impatti simili a quelli di costruzione prevedendo lavori tipici di cantiere necessari alla rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno, alla rimozione di tutti i cavi e dei cavidotti mediante riapertura dei tracciati, alla demolizione della viabilità interna, alla rimozione delle cabine elettriche prefabbricate, delle opere civili e di quelle elettromeccaniche.

In considerazione degli aspetti appena descritti, l'impatto generato sulla componente esaminata, per la fase di dismissione, può essere considerato TRASCURABILE, per le motivazioni già riportate in fase di realizzazione

4.2.5.5. Misure di mitigazione

Le opere di mitigazione sono tese ad annullare i possibili impatti che il progetto può avere sulle componenti "ECOSISTEMA" e "PAESAGGIO". Al fine di minimizzare gli impatti relativi all'inserimento paesaggistico dell'impianto, sono stati previsti i seguenti accorgimenti:

- *accorgimenti logistico-operativi*: prevedere, ove possibile, il posizionamento delle infrastrutture cantieristiche in posizioni a minor "accessibilità" visiva;
- movimentazione dei mezzi di trasporto delle terre con utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di pulviscolo (*bagnatura dei cumuli*);
- *regolamenti gestionali*: accorgimenti e dispositivi antinquinamento per mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzati, ecc...); regolamenti di sicurezza volti a prevenire i rischi di incidenti.

Chiaramente tali misure possono solo attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate all'attività di un cantiere, compromissioni che comunque si presentano come reversibili e contingenti all'attività di costruzione.

Le celle che costituiscono i moduli fotovoltaici sono assemblate su una cornice di alluminio ben visibile e i vetri non costituiscono rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" per i volatili, salvaguardandone così l'incolumità. Inoltre, un accorgimento che può essere utilizzato è quello di rivestire le cornici di alluminio con nastri colorati al fine di interrompere la possibile continuità cromatica creata dai pannelli. Al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie

strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica si adotteranno le seguenti soluzioni:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Si piantumeranno mascherature vegetali sia lungo la recinzione dell'impianto, sia sulla linea perimetrale della proprietà, creando una doppia barriera al fine di schermarne la vista ed aumentare la continuità ecologica;
- La recinzione prevista dal progetto lungo tutto il perimetro dell'area occupata dall'impianto sarà realizzata con l'accortezza di garantire spazi sufficienti al passaggio della fauna locale e priva di cordoli in c.a.

Al termine di tutti questi interventi si provvederà al ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante-operam. Per quanto riguarda, invece, la viabilità interna alle aree dell'impianto, la scelta di realizzare strade non bitumate, consentirà il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale. Sempre nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato e garantendone una più attenta dismissione.

4.2.6. 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.

4.2.6.1. 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 che saranno messe in atto dall'imprenditore agricolo non comporterà una perdita ma un incremento di occupazione anche in questo settore.

Ragionando in termini conservativi, senza 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 esso appartiene.

4.2.6.2. 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.

L'obiettivo è quello di valorizzare 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 alcun 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.

4.2.6.3. 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.

4.2.6.4. 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.

4.2.7. 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 Chieti e riferiti all'ultimo anno disponibile, ovvero al 2018. 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.

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, Abruzzo e Chieti.

Tabella 15 - quoziente e tasso standardizzato di mortalità (fonte: www.dat.istat.it)

Sesso	totale			
	Età			
Seleziona periodo	2018			
	Tipo dato	morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
Territorio				
Italia		629345	104,16	82,93
Sud		136562	97,61	87,76
Abruzzo		14596	111,13	81,89
Chieti		4501	116,5	83,31

Tabella 16 - Cause di mortalità provincia di Chieti (fonte: www.dat.istat.it)

Tipo dato	Morti			
	Territorio			
Seleziona periodo	2018			
	Sesso	maschi	femmine	totale
Causa iniziale di morte - European Short List				
alcune malattie infettive e parassitarie		30	42	72
tumori		630	472	1102
tumori maligni		582	445	1027
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)		48	27	75
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario		10	11	21

malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	99	102	201
disturbi psichici e comportamentali	58	100	158
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	110	109	219
malattie del sistema circolatorio	776	1045	1821
malattie del sistema respiratorio	210	160	370
malattie dell'apparato digerente	92	85	177
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	5	11	16
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	7	18	25
malattie dell'apparato genitourinario	31	33	64
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	2	5	7
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	5	2	7
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	25	28	53
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	..	1	1
cause sconosciute e non specificate	7	3	10
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	18	25	43
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	104	96	200
accidenti	79	88	167
di cui incidenti di trasporto	22	8	30
suicidio e autolesione intenzionale	17	4	21
omicidio, aggressione	1	2	3
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	7	2	9
totale	2194	2319	4513

La lettura combinata dei dati ci fornisce un quadro in cui si evince che la provincia di Chieti ha un tasso standardizzato di mortalità superiore a quello nazionale ed anche a quello della Regione Abruzzo, e che le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni, rispettivamente 1'821 e 1'102 sulle 4'513 totali.

4.2.7.1. Stato di fatto

Il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola, con scarsi insediamenti residenziali e manufatti produttivi legati all'agricoltura ed all'allevamento, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. Il centro abitato di Carunchio dista circa 1.5 km dalla Cabina Primaria e circa 2 Km dall'Impianto Fotovoltaico. Come emerso dai dati ISTAT l'Abruzzo, ma soprattutto la provincia di Chieti mostra tassi di mortalità relativamente alti e le cause di morte sono legate principalmente alle

malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni. La descrizione presente nei prossimi sottoparagrafi delle possibili interferenze mira proprio a dimostrare se e in che modo l'opera in esame possa influenzare la componente alterandone lo Stato di fatto emerso dalle rivelazioni ISTAT.

4.2.7.2. 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.

4.2.7.3. 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.

4.2.7.4. 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 4.2.1, 4.2.5, 4.2.10).

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

4.2.8. 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.

La realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'opera in esame non prevedono alcun tipo di interferenza con gli elementi tutelati dal D.lgs. 42/2004. Non sono presenti nell'area di intervento o nelle aree limitrofe siti naturali protetti e/o beni di pregio appartenenti al patrimonio culturale storico e architettonico.

4.2.8.1. Stato di fatto

Dal **punto di vista storico** il Comune interessato dalle opere in progetto, Carunchio, è situato in regione Abruzzo, facente parte dell'unione dei comuni del Sinello.

Il borgo è sviluppato ad anelli concentrici sfalsati in quota convergenti nella parte più alta dov'era ubicato il castello di cui rimangono i ruderi. Sono tutt'ora visibili i ruderi delle case-mura e della Porta Coluccia, numerosi sotto-portici ed una probabile casa-torre sita tra Via Umberto I, Via Coluccia e Via Nocicchio. Nel catasto onciario del 1742 è citata una Via dei Rinforzi dove erano site le mura urbane e le case-mura.

I palazzi fortificati presenti nel centro storico sono siti in Via Monte. Il primo impianto risale al XIII-XIV secolo. Dei ruderi medievali sono rintracciabili nei livelli inferiori della torre campanaria e del molino di Palazzo Castelli. I palazzi fortificati sembrano circoscrivere la forma di antico castello fortificato. I principali palazzi fortificati di Carunchio sono i seguenti:

- *Palazzo Castelli*. È un insieme di vari elementi con corte interna quadrangolare. L'edificio, nella sua forma attuale, risulta del XVI-XVIII secolo.
- *Palazzo Turdò*. È di forma quadrangolare con garitte angolari e cortile con cisterna, risalente al XIX secolo.

- *Palazzo Turdò vecchio*. È di forma quadrangolare.

Tra i principali edifici religiosi di rilievo abbiamo:

- *Chiesa parrocchiale di San Giovanni Battista*. È sita in via monte e risale ad un'epoca precedente al XV secolo. La struttura pre-cinquecentesca è legata al castello del paese avendo la torre campanaria con la funzione da torre di vedetta. Il portale, del 1756, è in pietra scolpita di artisti molisani, i Calvitti di Pescopennataro. La chiesa è stata interessata da vari restauri tra il XVI ed il XVIII secolo. L'interno è a navata unica con volta a botte, fu ornato nel 1860 e restaurato di nuovo all'inizio del XIX secolo. Nel presbiterio, sopra il coro, nella cantoria è posto un organo risalente ad un periodo compreso tra il 1755 ed il 1792 ed attribuito a Francesco d'Onofrio che ha sostituito il precedente strumento del 1692 di Liberatore Pallotta di Agnone riciclando degli elementi fonici.
- *Chiesa di Sant'Antonio detta "del Purgatorio"*. Situata nella piazza del paese, fuori dalle antiche mura, reca nella trabeazione del portale la data del 1504 ma lo stile gotico rimanda ad epoca ben anteriore. Semplice nella struttura, a navata unica, reca evidenti resti di affreschi medievali di notevole fattura.
- *Ex convento di Santa Maria degli Angeli*. Sito in contrada Santa Maria, risale al 1536. Attualmente è adibito ad attività commerciale. Le strutture abitative, tra cui camere, fondaci, refettorio, biblioteca e chiostri, sono andate demolite e resta, invece, traccia di particolari architettonici quali muri, cisterne, pozzi, frammenti lapidei erratici sparsi ovunque nelle zone circostanti e degli ambienti riferibili ad una cappella e ad luogo che forse è un cortile. L'interno della chiesa è ad un'unica navata.
- *Resti della chiesa di San Michele Arcangelo*. Sono siti in località San Michele in un luogo detto La Cesagna, fuori dal paese sulla Ex Strada statale 86 Istonia in direzione Torrebruna. Risalgono ad un periodo antecedente al XVIII secolo. Attualmente la chiesa e l'annesso fabbricato dell'eremita sono ancora esistenti e la chiesa è senza tetto parzialmente coperta da materiali crollati e da vegetazione. La chiesa è danneggiata da sottrazioni di materiali per riciclo di elementi architettonici negli anni sessanta del XX secolo. Verso la fine del XX secolo e gli inizi del nuovo millennio si poteva ammirare all'interno una pietra verosimilmente riconducibile all'altare.

4.2.8.2. 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, 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.

4.2.9. 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 μT 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 μT 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 μT 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.

4.2.9.1. 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.

4.2.9.2. 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.

4.2.9.3. 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'Impatto Elettromagnetico (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M 29/05/08) (C_036_R_02) 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 E-distribuzione 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 E-distribuzione 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 μ 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 μ 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 E-distribuzione 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.

4.2.9.4. 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 comini 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.

4.2.10. 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.

4.2.10.1. Stato di fatto

Si ritiene che **l'opera in esame non indurrà sul territorio circostante livelli acustici eccedenti i limiti della vigente normativa in materia**, trattandosi di un'area prevalente agricola.

Il **clima acustico** dell'area indagata, nello **Stato di Fatto**, risulta influenzato, sia in periodo diurno che notturno, dalla rumorosità connessa alle **attività agricole**, per la maggior parte legate alla coltivazione a campo aperto in ambito foraggiero, e con una rumorosità legata per lo più alla strada provinciale "SP162".

4.2.10.2. 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.

4.2.10.3. 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.

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.

4.2.10.4. 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.

4.1. IMPATTI CUMULATIVI

4.1.1. DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E AREE VASTE

Con la Delibera di Giunta Regionale n. DGR 244 del 22.03.2010, la Regione Abruzzo ha fornito delle Linee Guida per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, ma alla data di redazione del presente documento non risultano definiti degli 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 Abruzzo 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 Abruzzo dedicato alle opere soggette a Verifica di Assoggettabilità a VIA o a VIA, in un **raggio di 10 Km** dall'opera in progetto, sono stati individuati **due impianti** di produzione di energia da fonte rinnovabile solare di cui tener conto ai fini della valutazione degli impatti cumulativi del Campo FV C_036 di Progetto, i quali però **andranno valutati all'interno dell'Area Vasta di definizione degli Impatti Cumulativi**, che sarà determinata in accordo con quanto segue.

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.

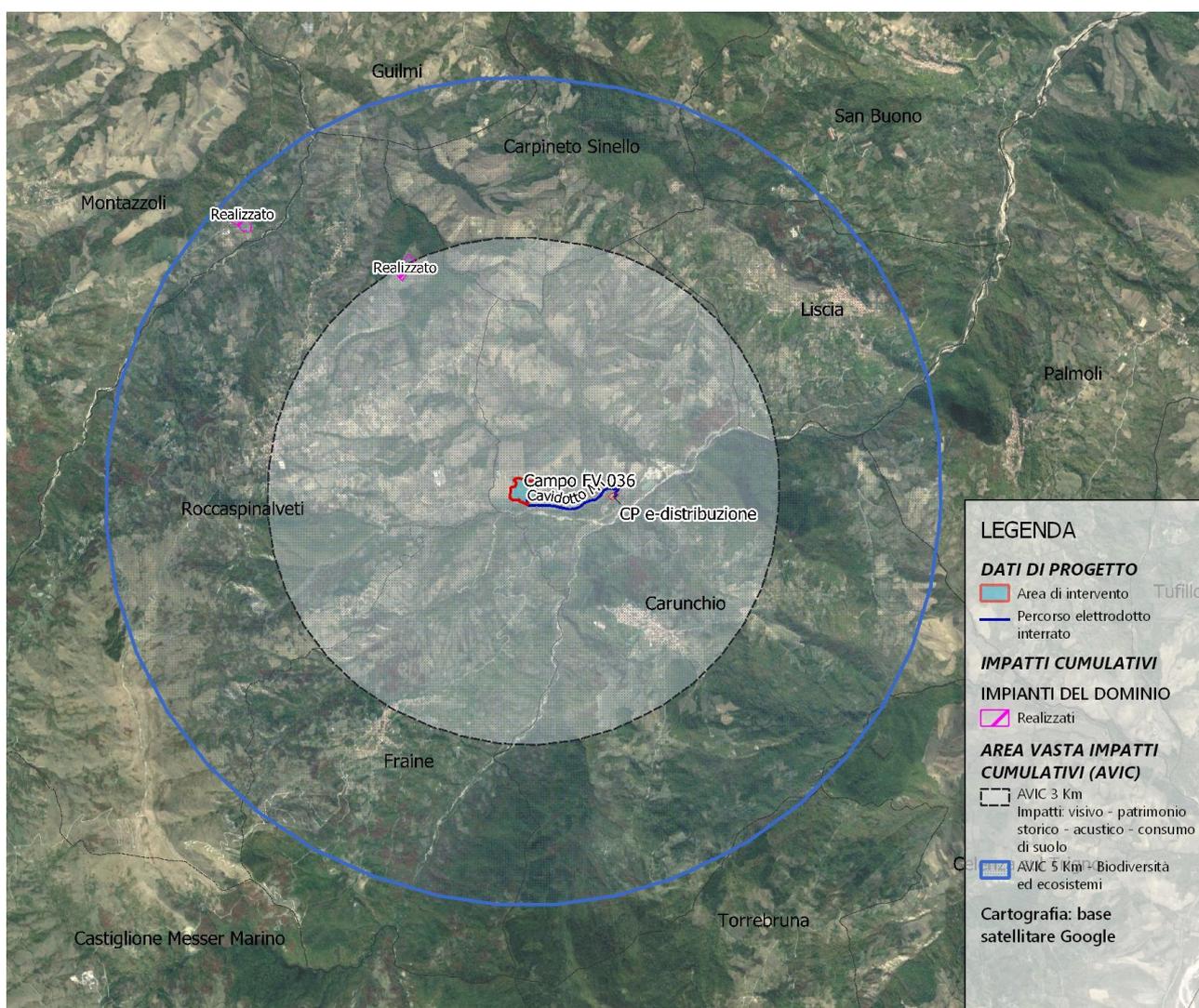


Figura 6 – Definizione delle Aree Vaste degli impatti cumulativi

4.1.2. 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 nell'area collinare subappenninica a Nord del Fiume Trigno. 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 7,94 ha con una superficie effettivamente coperta dai pannelli di circa 2,10 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 di visibilità teorica del campo in progetto, individuata in conformità alle determinazioni di riferimento (abruzzesi e pugliesi), non rientrano strade di interesse paesaggistico e strade panoramiche. Rientrano, invece, strade classificate come strade provinciali e statali di categoria C ed F.

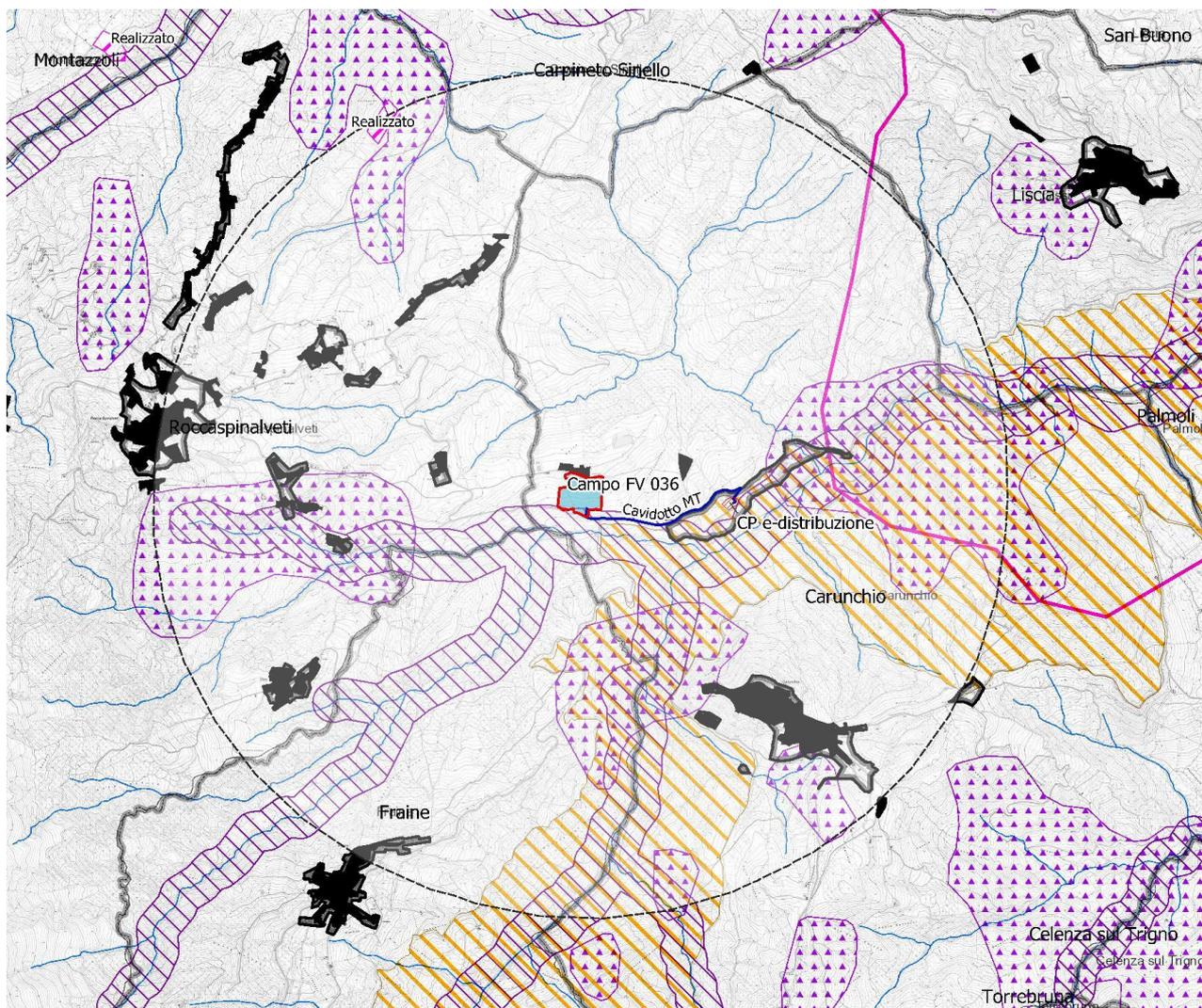


Figura 7 – Inquadramento AVIC rispetto ai vincoli presenti (Carta dei vincoli regione Abruzzo)

Perimetro dei suoli urbani (*perimetro dei suoli urbanizzati e da urbanizzare desunti dai PRG*)

VINCOLI DLgs n. 42/04 e ssmmii
Art. 142
 (vincoli ex L. 431/85)

lett. a) Fascia di risp. della costa		lett. g) Boschi	
lett. b) Fascia di risp. dei laghi		lett. h) Università agrarie e usi civici*	
lett. c) Fascia di risp. fiumi e torr.		lett. i) Zone Umide	
lett. d) Montagne oltre i 1200 m slm		lett. m) Zone di interesse archeologico	elementi areali
lett. e) Ghiacciai			elementi puntuali
lett. f) Parchi e Riserve	parchi riserve 		tratture

Art. 146
 (vincoli ex RD n. 1497/39, ex RD n. 1089/39)

Beni Paesaggistici Vincoli ex. RD n. 1497/39	elementi areali elementi lineari elementi puntuali 	Beni monumentali vincoli ex. RD n. 1089/39	
-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--

*non ancora riportate nelle Carte di l° stesura

PIANO PAESISTICO ABRUZZO (ed. 2004)

Zona A1 - Conservazione Integrale		Zona A2 - Conservazione Parziale	
Zona B1 - Trasformabilità Mirata		Zona B2 - Trasformabilità Mirata	
Zona C1 - Trasformazione Condizionata		Zona C2 - Trasformazione Condizionata	

DPR n. 357/97

SIC - Siti di Importanza Comunitaria		ZPS - Zone di Protezione Speciale	
--------------------------------------	--	-----------------------------------	--

Figura 14 - Legenda carta dei vincoli (Carta dei vincoli regione Abruzzo)

Inoltre, all'interno dell'area di visibilità teorica ricadono la fascia di rispetto del fiume Treste, che rientra tra i corpi idrici ricompresi tra i beni tutelati dall'art.142 let.c del D.Lgs. 42/2004 e aree boscate tutelate per legge dall'art. 142 let.g dello precedente decreto. Sono racchiusi all'interno del raggio di 3 Km dall'impianto anche i nuclei dei centri urbani di Carunchio e parte di Roccaspinalveti e parte di Fraine.

Sono quindi stati individuati 5 punti per il Campo FV C_036 in corrispondenza dei principali itinerari visuali di cui sopra. Per ognuno dei quali si è proceduto a calcolare l'*indice di visione azimuthale* 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 4.2.5.1*, in cui non si era tenuto conto delle opere similari che concorrono al cumulo degli impatti.

Ai fini della presente valutazione, si precisa che alla data di stesura del presente documento non insistono impianti del dominio realizzati, autorizzati o in fase autorizzativa nell'Area Vasta stabilita così come da normativa di riferimento; pertanto, l'impatto visivo generato dalla realizzazione del Progetto non potrà essere valutato tenendo conto delle opere similari. Da normativa di riferimento, infatti, si considera l'area di visibilità teorica come l'area in cui il progetto è teoricamente visibile in un raggio di distanza computato in 3 Km, ovvero la distanza massima in cui l'oggetto osservato può essere visibile dall'occhio umano, quindi, pur aumentando il raggio di visibilità teorica, l'impianto non risulterebbe visibile e quindi non può generare cumulo visivo con altri impianti situati ad una distanza maggiore di quella determinata.

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

Le figure che compongono il patrimonio culturale e identitario dell'Abruzzo, valutate nel buffer di 3 km dall'impianto proposto, sono individuabili grazie al Piano Paesistico Regionale (PPR).

La determinazione dell'AVIC è stata fissata sulla base di un buffer di 3 Km dai campi in progetto, in considerazione dell'analogia con la Determinazione di riferimento della Regione Puglia n.162 del 06/06/2014.

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 Paesaggistico Regionale – Abruzzo;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Chieti;

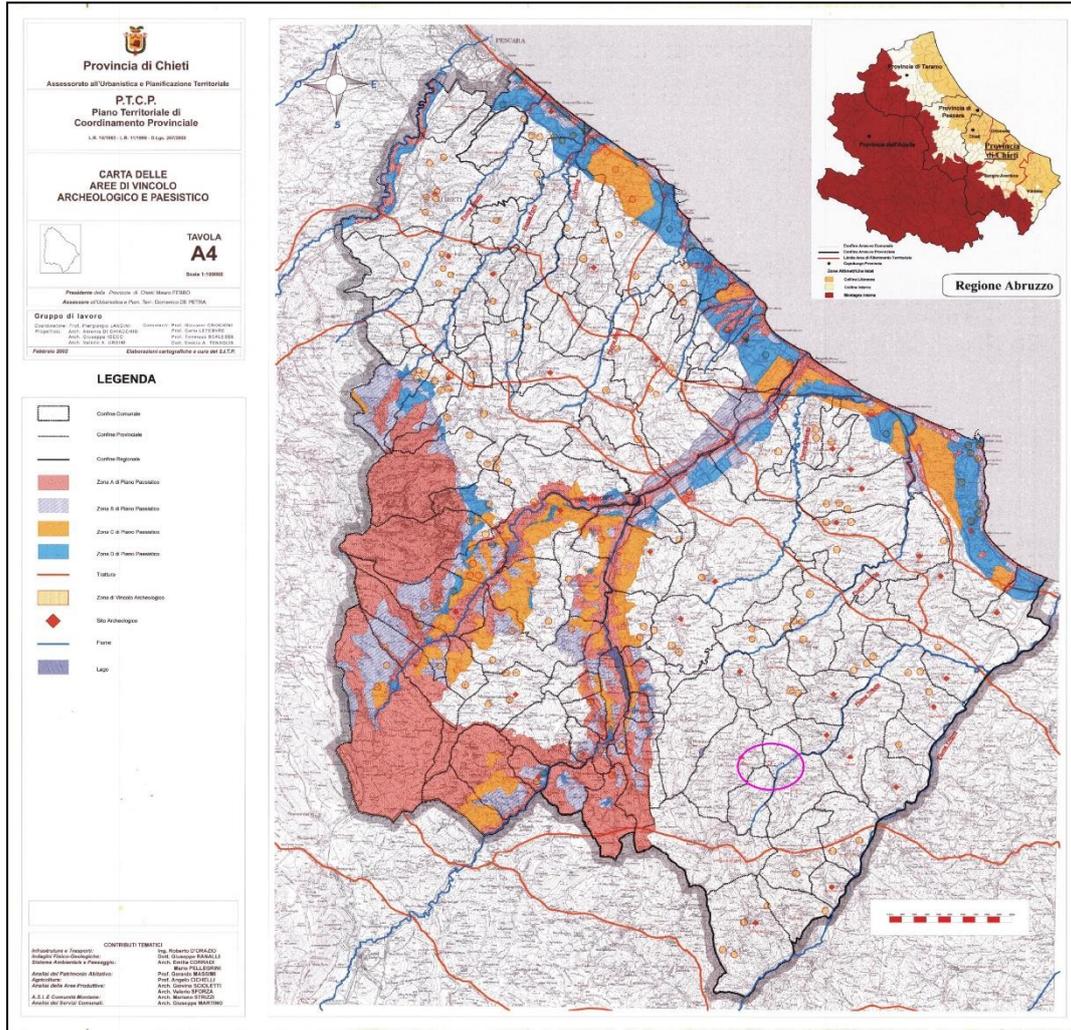


Figura 8 - Inquadramento del progetto rispetto al patrimonio culturale e identitario locale all'interno dell'AVIC di 3 km. PTCP

Il Progetto non interverrà negativamente sull'integrità e sulla fruizione dei beni paesaggistici che definiscono l'identità culturale del territorio.

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 dei centri storici di Carunchio, Fraine e Roccaspinalveti. Già analizzato il possibile impatto paesaggistico sui centri e nuclei storici in questione, in funzione anche della distanza che li separa e considerando che non insistono opere del dominio nell'area vasta di riferimento, non si ritiene che il Progetto possa interferire con l'integrità storica degli stessi.

Per quanto riguarda il cavidotto MT interrato di collegamento tra il Campo di Progetto e la CP e-distribuzione denominata "Carunchio", questi intercetta la fascia di rispetto di 150 m dal *Fiume Treste*. Il cavidotto, tuttavia, sarà interrato a circa 1,20 m al di sotto della sede stradale che comunque è già esistente e non genererà 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, o come in questo caso in cui non vengono compresi, 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 e zootecniche, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percezione del paesaggio che risulta già fortemente antropizzata data la presenza della vicina rete autostradale.

Il progetto, dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, si inserisce in un territorio che pur conservando ancora tutti i caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, appare anche decisamente modellato dalla presenza antropica; per cui, si presterebbe benissimo ad 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*.

4.1.4. 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.

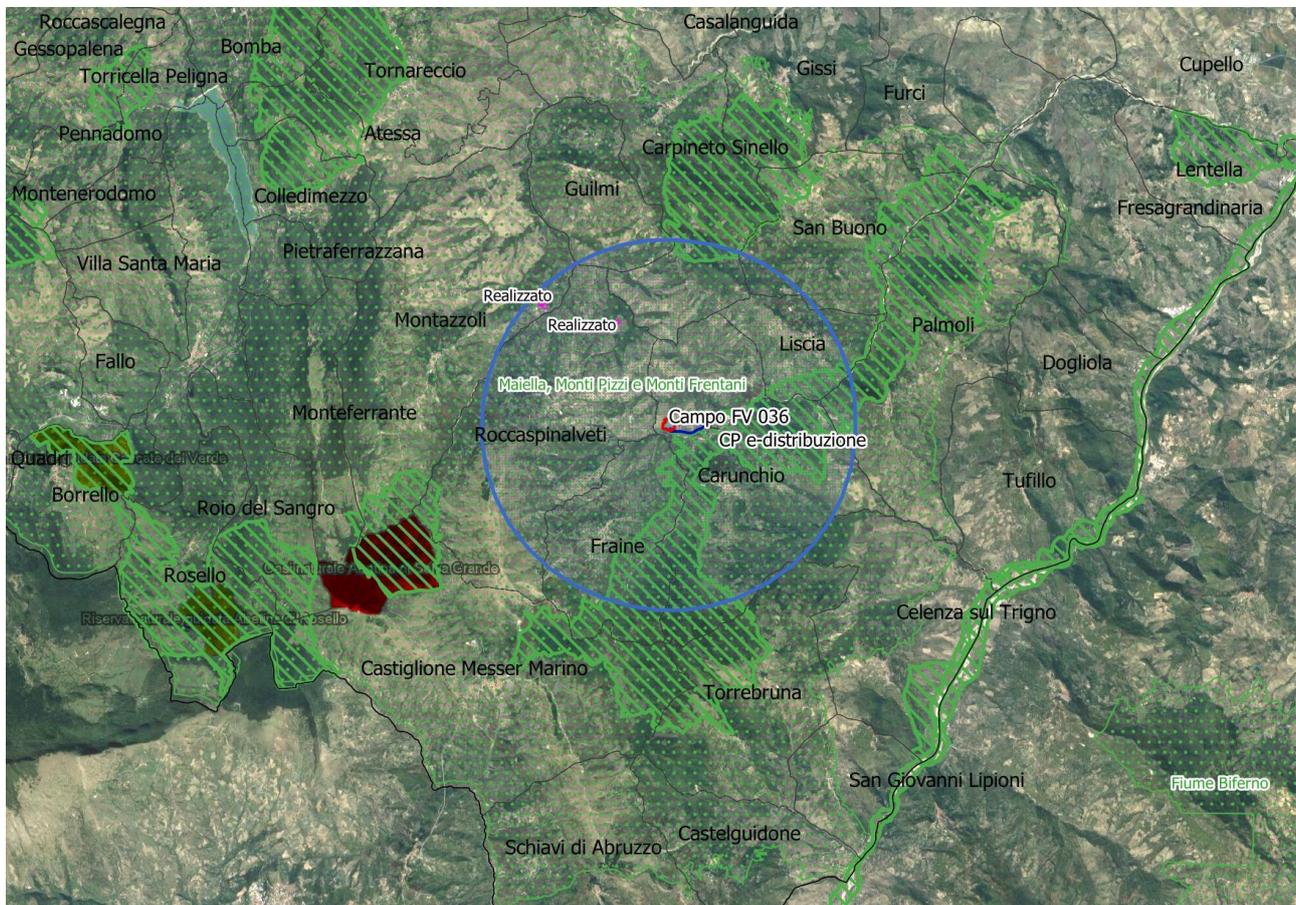
L'area AVIC per il progetto proposto, fissata in **5 km** dall'impianto in progetto, ricade in aree di tutela dei caratteri ecologici e paesaggistici dei corsi d'acqua di rilievo provinciale, come individuato dal PTCP, dal quale si esclude la presenza di vegetazione di pregio e nelle cui aree prevede l'inserimento di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici, corridoi infrastrutturali in posizione marginale, e comunque in modo da assicurare la continuità longitudinale delle funzioni ecologiche e idrologiche.

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.

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. Il progetto risulta quindi compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca, in quanto non indurrà modificazioni tali da interferire sensibilmente con la struttura, la dinamica ed il funzionamento degli ecosistemi naturali e seminaturali, ed anzi, per certi versi, ne aumenterà la biodiversità e la probabilità di frequentazione da parte della fauna ed avifauna sia stanziale che migratoria.

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, a causa di innalzamento di polveri, il deposito di queste ultime sulle foglie della vegetazione circostante con conseguente riduzione dell'efficienza del processo fotosintetico e della respirazione attuata dalle piante. Tale fenomeno, correlato alla natura e al contenuto d'acqua del terreno vegetale in concomitanza con i lavori, potrebbe essere risolto attraverso l'utilizzo

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
- IBA

Figura 9 – Opere di Progetto e impianti cumulativi in relazione alle Aree naturali protette

Lo stralcio cartografico evidenzia che **l'area** sulla quale si intende realizzare l'impianto FV **non risulta interessata, neanche parzialmente, da Aree Naturali Protette** come definite dalla L.394/1991 né tantomeno da **Siti appartenenti alla Rete Natura 2000**, ad eccezione della Cabina Primaria "Carunchio" di proprietà di e-distribuzione ed il tratto finale del Cavidotto interrato in prossimità di quest'ultima pari a 13 ml, che rientrano nell'area **SIC Monti Frentani e Fiume Treste - IT 7140210**. Inoltre si evidenzia che l'area di progetto ricade nell'area **IBA 115**.

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

4.1.5. 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 Carunchio, al momento, è sprovvisto di Piano di Zonizzazione Acustica.

Il **clima acustico** dell'area indagata, nello **Stato di Fatto**, risulta influenzato, sia in periodo diurno che notturno, dalla rumorosità connessa alle **attività agricole**, per la maggior parte legate alla coltivazione a campo aperto in ambito foraggiero, e con una rumorosità legata per lo più alla strada provinciale "SP162".

Per il cumulo con gli altri impianti, non si segnala la presenza di impianti fotovoltaici nelle vicinanze delle aree in valutazione ma che, qualora fossero presenti e caratterizzati da intensità di rumore tale da essere captabile dalle strumentazioni impiegate per le attività di misura in sito, concorrerebbero alla determinazione del rumore ambientale rilevato.

Considerando anche l'assenza 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.

4.1.6. 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.

4.1.6.1. 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 **2,10 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, 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:

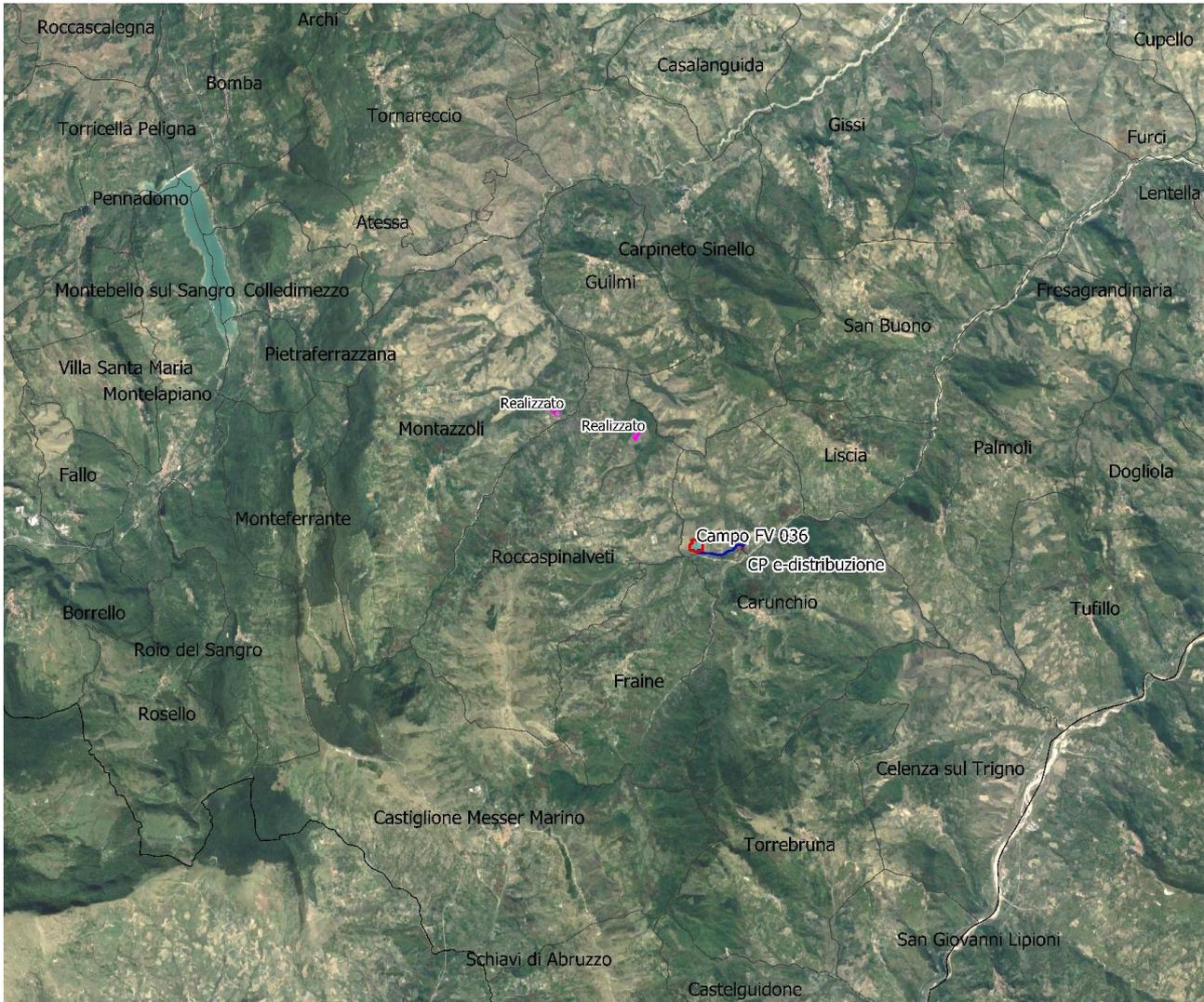


Figura 10 – Inquadramento Campo FV di Progetto e impianti del dominio

Tabella 17 – Dati impianti del dominio

IMPIANTI	COMUNE	STATO	ESTENSIONE (ha)
Campo FV C_036 - loc. Piano san Leonardo	Carunchio	Di progetto	7,94
Impianto esistente	Montazzoli	Realizzato	3,19
Impianto esistente	Roccaspinalveti	Realizzato	3,24
TOTALE			14,37 ha

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_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO

OGGETTO	ESTENSIONE (ha)	INCIDENZA
Comune di Carunchio	325600	100%
Campo FV C_036 - loc. Piano san leonardo	7,94	100%
Potenziale occupazione complessiva impianti	7,94	0,002%

In considerazione delle valutazioni effettuate, l'incidenza, sia singola che cumulativa, che le opere hanno sul consumo di suolo del comune in cui si inserisce 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:

$$R_{AVA} = 6 \cdot R$$

da cui:

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{Aree non idonee}$$

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 R_{AVA} calcolato come da DGR.162/2014 Regione Puglia)
- *Scenario 2: Stato di fatto + Progetto proposto* (con R_{AVA} calcolato come da DGR.162/2014 Regione Puglia)
- *Scenario 3: Stato di fatto + Progetto proposto* (con $R_{AVA}=3000m$ impostato sulla base delle ZVT)

Si riportano di seguito i parametri utilizzati per la valutazione:

Tabella 18 – Definizione dell'Indice di Pressione Cumulativa in base agli scenari ipotizzati

Scenario 1 (Stato di fatto)	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA(m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC definitivo
Campo FV C-036	79400	158,977	953,864	604183	2254216,56	0	0	0,00
Scenario 2 (Stato di fatto+impianto proposto)	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA(m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC definitivo
Campo FV C-036	79400	158,977	953,864	604183	2254216,56	3,52	79400	3,52
Scenario 3 (Stato di fatto+impianto proposto - Rava:3000m)	SUPERFICIE (mq)	R (m)	RAVA(m)	Aree non idonee (mq)	AVA (mq)	IPC	Area impianti cumulativi (interni Rava)	IPC
Campo FV C-036	79400	158,977	3000	6378557	21895776,7	0,36	79400	0,36

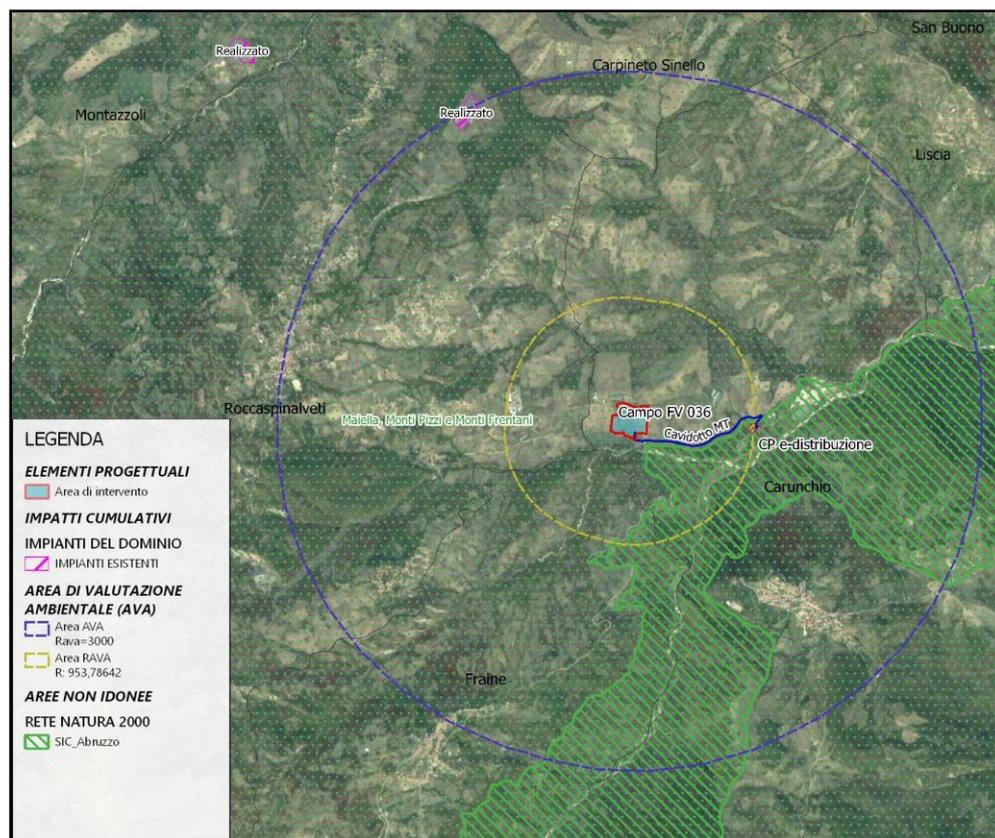
❖ CAMPO FV C_036 – LOCALITÀ PIANO SAN LEONARDO


Figura 11 – Campo FV C_036 - Ipotesi di inserimento nel contesto

In considerazione dei dati presi in esame, **l'indice IPC** con AVA determinato secondo metodo illustrato, risulta superiore a 3 per il Campo FV considerando l'inserimento del Progetto nel contesto, data la presenza preponderante dell'area SIC del Fiume Treste (*Scenario 2*). 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.

4.1.6.2. 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 "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_036_T_03_Inquadramento vincolistico 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 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.

4.1.6.3. 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. Il progetto, infatti, non prevede emungimenti dalla falda acquifera profonda, tantomeno emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali e delle acque dolci profonde.

In sintesi, la realizzazione del Progetto non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

4.2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente Paragrafo riporta le indicazioni relative al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente allo sviluppo del Progetto.

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

Il monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA/PAUR rappresenta l'insieme delle attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzata alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA/PAUR attraverso dati quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

4.2.1. Attività di monitoraggio ambientale

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti l'inserimento paesaggistico
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

4.2.1.1. Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

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

La pulizia dei moduli (o pannelli) avverrà ogni qualvolta le condizioni climatico-atmosferiche lo dovessero richiedere (successivamente a precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o nei periodi particolarmente siccitosi e polverosi). L'approvvigionamento della risorsa idrica avverrà mediante autobotti mentre il lavaggio sarà effettuato con ausilio di botte irroratrice (carro botte trainato da trattore a ruote) al fine di garantire la pressione necessaria (almeno 10 bar) in grado di asportare le impurità sugli specchi. Per il lavaggio non verranno usati additivi o solventi di nessun tipo.

Considerando 30 moduli per ciascuno dei 298 tracker e considerato che per la pulizia di ciascun modulo è necessario un quantitativo di acqua pari a 2.5 l si stima che per ogni lavaggio siano necessari circa 23 mc di acqua. Ipotizzando 2 lavaggi all'anno per 30 anni di vita utile dell'impianto complessivamente lo scarico di acqua al suolo ammonterà a 1400 mc.

In considerazione di quanto sopra citato e della zona agricola di ubicazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, la pulizia dei pannelli non sarà causa di criticità ambientali e idriche.

4.2.1.2. Stato di conservazione opere di mitigazione

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera sono previste fasce vegetali perimetrali, costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente proprie della macchia mediterranea spontanea.

Si piantumeranno, in particolare, mascherature vegetali sia lungo la recinzione dell'impianto, sia sulla linea perimetrale della proprietà, creando una doppia barriera al fine di schermarne la vista ed aumentare la continuità ecologica.

Si prevede che durante la fase di cantiere non sia necessaria alcuna attività di monitoraggio, operazione invece necessaria durante la fase di esercizio dell'opera. Sarà svolta, infatti, in fase di esercizio, una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività O&M.

4.2.1.3. Monitoraggio rifiuti

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

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

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

4.2.2. Presentazione dei risultati

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

4.2.3. Rapporti Tecnici e dati di Monitoraggio

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

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

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati). Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

5. 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 SPA 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 19 - 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 20 - 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