

Comune
di Crotone



Comune
di Scandale



Regione
Calabria



Provincia
di Crotona



Committente:

RWE

RENEWABLES ITALIA S.R.L.
Via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
pec:rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione di un impianto Agrivoltaico denominato "Colli Crotonesi",
avente **Potenza nominale DC pari a 16,736 MWp** - potenza AC di immissione in RTN pari a 14,356
MWp, da realizzarsi nel Comune di Crotona (KR)
con relative opere connesse nei comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR)

Elaborato:

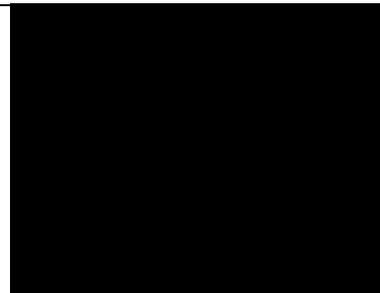
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID PROGETTO:		DISCIPLINA:	-	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	Nome file:	213902_D_R_0106_00 Studio di Impatto Ambientale.doc		

N° Documento:

213902_D_R_0106

Il Progettista:



Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.
Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz




PROGETTO ENERGIA
SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	03.08.2023	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. DE LORENZO	A. FIORENTINO	M. LO RUSSO

INDICE

1. INTRODUZIONE	6
1.1. SCOPO	6
1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	6
1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO	8
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE ..	10
2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO	10
2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale	10
2.1.2. Obiettivi del Progetto	11
2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE.....	11
2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale	11
2.2.2. Aspetti tecnici	12
2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.....	12
2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale.....	12
2.2.3.2. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	15
2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	17
2.2.3.4. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico-QTRP	17
2.2.3.5. Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici	24
2.2.3.6. Rete Ecologica Regionale (RER).....	26
2.2.3.7. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	29
2.2.3.8. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	30
2.2.3.9. Aree percorse dal fuoco.....	34
2.2.3.10. Oasi WWF.....	35
2.2.3.11. Piani Stralcio di Bacino	36
2.2.3.12. Vincolo idrogeologico.....	38
2.2.3.13. Piano di tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)	41
2.2.3.14. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – PRTQA	42
2.2.3.15. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	43
2.2.3.16. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	45
2.2.3.17. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR).....	47
2.2.4. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione.....	49
3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	53
3.1. FATTORI AMBIENTALI	53
3.1.1. Popolazione e Salute umana.....	53
3.1.1.1. Scenario demografico	53
3.1.1.2. Economia in Calabria.....	54
3.1.1.3. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito.....	55
3.1.1.4. Indici di mortalità per causa	56
3.1.2. Biodiversità.....	60
3.1.2.1. Vegetazione e flora	60
3.1.2.2. Fauna.....	61
3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico	61
3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare.....	63

3.1.3.1.	Uso del suolo	63
3.1.3.2.	Capacità uso del suolo (LCC)	65
3.1.3.3.	Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità.....	66
3.1.4.	Geologia e Acque	67
3.1.4.1.	Geologia	67
3.1.4.1.1.	Inquadramento Geologico – Litologico.....	67
3.1.4.1.2.	Inquadramento Geomorfologico.....	68
3.1.4.1.3.	Definizione della sismicità.....	68
3.1.4.1.4.	Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento	70
3.1.4.2.	Acque.....	70
3.1.4.2.1.	Pianificazione e programmazione di settore vigente.....	70
3.1.4.2.2.	Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo	71
3.1.4.2.3.	Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale	71
3.1.4.2.4.	Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili	73
3.1.5.	Atmosfera	74
3.1.5.1.	Caratterizzazione meteo-climatica	74
3.1.5.2.	Caratterizzazione del quadro emissivo	77
3.1.5.3.	Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria	80
3.1.5.3.1.	Inquadramento normativo	80
3.1.5.3.2.	Stato di qualità dell'aria	81
3.1.6.	Sistema Paesaggistico	94
3.2.	AGENTI FISICI.....	95
3.2.1.	Rumore.....	95
3.2.1.1.	Limiti acustici di riferimento per il Progetto.....	95
3.2.1.2.	Caratteristiche acustiche.....	96
3.2.2.	Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	96
3.2.2.1.	Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo	96
3.2.2.2.	Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera.....	97
3.2.2.3.	Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera	99
4.	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	100
4.1.	RAGIONEVOLI ALTERNATIVE	100
4.1.1.	Alternative strategiche	100
4.1.2.	Alternative localizzative	100
4.1.3.	Alternative tecnologiche e strutturali.....	101
4.1.4.	Alternativa zero.....	102
4.2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	103
4.2.1.	LA SOLUZIONE DELL' "AGRO – VOLTAICO".....	103
4.2.2.	REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICI (TRATTI DA LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI-MITE).105	
4.2.3.	COMPATIBILITA' E COESISTENZA TRA IMPIANTO FOTOVOLTAICO E ATTIVITA' DI COLTIVAZIONE	110
4.2.4.	Caratteristiche tecniche del progetto	111
4.2.4.1.	Impianto Fotovoltaico.....	111
4.2.4.2.	Stazione elettrica di Utenza	114
4.2.4.3.	Cavi B.T., M.T.....	116

4.2.4.4.	Sicurezza Elettrica	116
4.2.4.5.	Livellamenti	116
4.2.4.6.	Regimentazione delle acque	116
4.2.4.7.	Impianto di utenza di connessione	117
4.2.4.8.	Impianto di rete per la connessione	117
4.2.5.	PRODUZIONE DI RIFIUTI	118
4.2.6.	DESCRIZIONE FASI	119
4.2.6.1.	Fase di cantiere	119
4.2.6.2.	Fase di gestione e di esercizio	119
4.2.6.3.	Tempi di esecuzione dei lavori	120
4.2.7.	Risorse utilizzate	121
4.2.8.	Emissioni/scarichi	122
4.2.9.	Fase di dismissione	122
4.2.9.1.	Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni	123
4.2.9.2.	Ripristino dello stato dei luoghi	123
4.2.9.3.	Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione	123
4.3.	INTERAZIONE OPERA AMBIENTE	124
4.3.1.	Metodologia di valutazione degli impatti	124
4.3.2.	Popolazione e Salute umana	127
1.1.2.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	127
4.3.2.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	129
4.3.3.	Biodiversità	129
4.3.3.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	130
4.3.3.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	131
4.3.4.	Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare	133
4.3.4.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	133
4.3.4.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	135
4.3.5.	Geologia e Acque	136
4.3.5.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	137
4.3.5.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	138
4.3.6.	Atmosfera	139
4.3.6.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	139
4.3.6.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	143
4.3.7.	Sistema paesaggistico	144
4.3.7.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	144
4.3.7.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	145
4.3.8.	Rumore	146
4.3.8.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	146
4.3.8.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	147
4.3.9.	Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	147
4.3.9.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	148
4.3.9.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	148
4.3.10.	IMPATTI CUMULATIVI	148

5.	MISURE DI MITIGIAZIONE E COMPENSAZIONE	153
5.1.	FATTORI AMBIENTALI	153
5.1.1.	Popolazione e Salute umana	153
5.1.2.	Biodiversità	154
5.1.3.	Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare	156
5.1.4.	Geologia e Acque	158
5.1.5.	Atmosfera	159
5.1.6.	Sistema Paesaggistico	160
5.2.	AGENTI FISICI	162
5.2.1.	Rumore	162
5.2.2.	Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	163
6.	RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	164
7.	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	168
7.1.	Identificazione delle componenti ambientali da monitorare	168
7.1.1.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	169
7.2.	Presentazione dei risultati	171
7.2.1.	Rapporti Tecnici e dati di Monitoraggio	171
8.	CONCLUSIONI	172
8.	ALLEGATI	174

1. INTRODUZIONE

1.1. SCOPO

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto Agrivoltaico denominato "Colli Crotonesi" da realizzarsi nel comune di Crotone (KR), con potenza nominale DC pari a 16,736 MWp e potenza di immissione in RTN pari a 14,356 MWp, con opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Crotone (KR) e Scandale (KR), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna sulla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV "Scandale", ubicata nel comune di Scandale (KR), nel seguito definito il "Progetto".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Fotovoltaico, Cavidotto MT esterno all'impianto (di collegamento tra cabina d'impianto e Stazione elettrica d'Utenza), Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto d'Utenza per la Connessione (linea AT) ed Impianto di Rete per la connessione.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Il Progetto è, poi, compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 – "Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" [fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto – legge n.77 del 2021]. Pertanto, il Progetto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di **Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale** (Autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

In accordo all'art. 22 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. *lo Studio di Impatto Ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del suddetto decreto.*

In particolare, secondo le indicazioni ed i contenuti dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, lo Studio di Impatto Ambientale si costituisce dei seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
 - d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto

ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
4. Una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
 - e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - f. all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

6. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia per le fasi di costruzione che di funzionamento, e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Il Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) ha poi redatto le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, finalizzate allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, anche ad integrazione dei contenuti degli studi di impatto ambientale di cui all'allegato VII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06

s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

In accordo alle Norme Tecniche, il presente Studio di Impatto Ambientale sarà articolato secondo il seguente schema:

- **Definizione e descrizione dell’opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;**
- **Analisi dello stato dell’ambiente (scenario di base);**
- **Analisi della compatibilità dell’opera;**
- **Mitigazioni e compensazioni;**
- **Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).**

1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

L’intervento consiste nella realizzazione di un impianto Agrivoltaico nel comune di Crotona (KR), con potenza di picco 16,736 MWp (tenuto conto del rapporto di connessione DC/AC=1,17, potenza di connessione pari 14,356 MWp), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante uno stallo a 150 kV in antenna sulla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV “Scandale”, ubicata nel comune di Scandale (KR).

Si precisa che il Progetto in esame si compone dell’Impianto Fotovoltaico, del Cavidotto MT, della Stazione Elettrica d’Utenza, dell’Impianto d’Utenza per la Connessione (linea AT) e dell’Impianto di Rete per la connessione.

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:

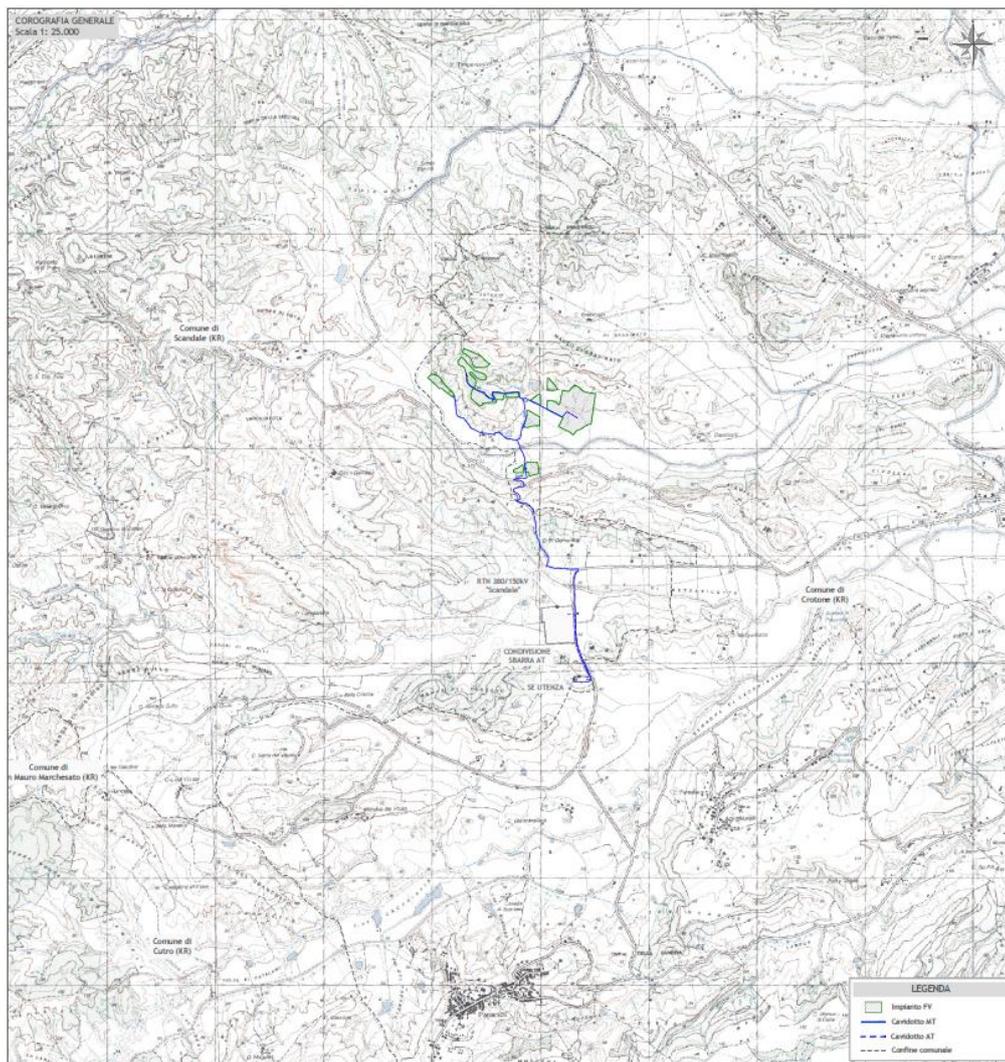


Figura 1– Corografia d’inquadramento

L'impianto fotovoltaico, il cavidotto MT, la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione risultano ubicati nei comuni di Crotone (KR) e Scandale (KR), all'interno di strade comunali e provinciali e sulle seguenti particelle catastali:

- COMUNE DI SCANDALE (KR) : FOGLIO 15: Particelle 340; 194; 52; 54; 167; FOGLIO 18: Particelle 8; 10; 34; 56; 71; 87; 91; 92; 121; 122; 183; 185; 186; 187; 189; 230; 231; 232; 278; 292; 294; 295;
- COMUNE DI CROTONE (KR): FOGLIO 18: Particelle 7; 11; 34; 35; 36; 37; 45; 62 FOGLIO 19: Particella 2 FOGLIO 23: Particella 747.

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

2.1.1. 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):

CO2 (anidride carbonica)	496 g/kWh
SO2 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 1 – valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale – fonte IEA.

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 **32.551.520** kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 **16.145,55** t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 **30,27** t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 **18,88** t/anno circa;
- Riduzioni Polveri **0,84** 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 **32.551.520** kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **18.084** 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 mano d'opera 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.

2.1.2. Obiettivi del Progetto

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 relativo all'emissioni atmosferiche locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, 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.

2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale

L'individuazione del Progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto in relazione ai seguenti aspetti:

- **Aspetti tecnici:**
 - o Radiazione solare annua disponibile e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico)
 - o Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
 - o Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
 - o Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- **Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica**, ai fini dell'individuazione dei vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici, nonché della normativa di riferimento per il Progetto in esame:
 - o PIANIFICAZIONE ENERGETICA
 - Pianificazione energetica europea e nazionale;
 - Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
 - Linee Guida di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010 e R.R. n.24 DEL 30/12/2010;
 - o PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA
 - Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP);
 - o PIANIFICAZIONE DI SETTORE
 - Piani Stralcio di Bacino;
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA);
 - Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA);
 - o PIANIFICAZIONE LOCALE

- Strumenti Urbanistici dei comuni di Crotona e Scandale (KR);
- Piano di Zonizzazione Acustica Comunale;

In particolare, i principali **Vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico - culturali, idrogeologici**, che emergono dall'analisi della pianificazione, sono i seguenti:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);
- Aree di collegamento ecologico-funzionale utili per la definizione della rete ecologica regionale (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);

2.2.2. Aspetti tecnici

La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti.

Il territorio interessato dall'impianto proposto presenta una elevata radiazione globale annua su superficie orizzontale di circa **5817 MJ/m²** e quindi, spendibile ai fini di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

L'impianto si trova anche in un'area abbastanza prossima, circa 1,3 km, dalla Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Scandale; tale condizione permette di ridurre gli impatti associati al cavidotto di collegamento alla rete. Anche la posizione della Stazione Elettrica d'Utenza, posta nei pressi della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, è frutto della volontà di contenere la lunghezza del Cavidotto AT. Infine, vale la pena evidenziare che i cavidotti sono stati pensati interrati e non aerei per garantire un miglior inserimento nel contesto paesaggistico in esame.

Per di più, come meglio evidenziato nella relazione tecnica, cui si rimanda per i dettagli, oltre che nel prosieguo del presente studio di impatto ambientale, al sito si accede tramite viabilità comunale e provinciale e, considerando la buona accessibilità al sito garantita dalla viabilità presente, per il raggiungimento dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sarà realizzata alcuna nuova viabilità; le verifiche svolte in situ hanno evidenziato una buona adeguatezza della rete viaria presente nell'area sia con riferimento alla rete statale, provinciale e comunale sia con riferimento alla viabilità vicinale. I rilievi condotti in situ e una serie di indagini eseguite nel corso degli anni in aree limitrofe al sito in esame hanno anche evidenziato la piena compatibilità delle opere con la natura e le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area, nonché l'assenza di rischi di innesco di fenomeni di dissesto.

2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, 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 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)0860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Quest'ultimo sancisce l'obbligo, per ogni Stato membro, di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

È il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i target quantitativi, tra cui:

- **efficienza energetica**
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh)
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili
- **Azioni verso la decarbonizzazione al 2050:** rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- **promozione della mobilità sostenibile** e dei servizi di mobilità condivisa;
- **diversificazione delle fonti energetiche** e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- **riduzione della dipendenza energetica dall'estero** dal 76% del 2015 al 64% del 2030 grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il meccanismo di governance delineato in sede UE, prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target 2030. A tale fine i PNIEC coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare deviazioni dal percorso tracciato.

Tra gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia vi è l'accompagnamento dell'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile e affinché favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. Il Piano attua le direttive europee che fissano al 2030 gli obiettivi di diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra. L'Italia si è dunque posta l'obiettivo di coprire, nel 2030, il 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili delineando un percorso di crescita sostenibile con la piena integrazione nel sistema.

Nelle tabelle seguenti estratte dal PNIEC, sono riportati gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 e gli obiettivi di crescita della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Nello specifico caso del settore fotovoltaico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 29,41 GW rispetto all'installato a fine 2021 (Fonte: Dati Statistici Terna). In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 197%.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

È stato approvato il 26 aprile 2021 dal Consiglio dei Ministri del Governo Draghi. Il Piano vale 248 miliardi, cifra che guarda però al complesso dei progetti che hanno un orizzonte temporale al 2026.

Sul fronte delle emissioni pro capite di gas clima-alteranti in Italia, espresse in tonnellate di CO₂ equivalente, queste dopo una forte discesa tra il 2008 e il 2014, sono rimaste sostanzialmente inalterate fino al 2019, contraddicendo tutti gli impegni presi dal Paese nell'ambito dei trattati europei ed internazionali.

L'impianto del PNRR si articola in 6 macro-missioni, vale a dire 6 aree di investimento:

- digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- istruzione e ricerca
- inclusione e coesione;
- salute.

A seguire, è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 129 del 31 maggio il Decreto Legge 31/05/2021 n.77 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

Tale Decreto introduce importanti innovazioni normative proprio per accelerare le procedure amministrative al fine di raggiungere gli obiettivi del PNRR e del PNIEC, soprattutto per la parte relativa alla transizione energetica.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO₂ in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.

2.2.3.2. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)** è il principale strumento di pianificazione energetica regionale nel quale sono stabiliti gli obiettivi per l'incentivazione delle fonti rinnovabili, per il recupero termico e per la riduzione delle emissioni di gas serra.

In ambito energetico, la Regione Calabria ha approvato nel 2005 (pubblicato sulla G.U.R.C. n. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005) il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).

Successivamente, con DGR 18.6.2009 n. 358, sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento dello stesso e sono stati individuati i seguenti tre obiettivi principali:

- crescita della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- incentivazione per l'incremento del risparmio energetico;
- riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti.

Per l'elaborazione del Piano Energetico sono stati individuati i seguenti indirizzi strategici:

- sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di aiuti di Stato;
- attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bioenergetiche costituite da nuovi attori economici e per garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
- semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione relative ai microimpianti da fonti

rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);

- promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.

Il Piano oltre a consentire agli imprenditori locali di investire nel settore della produzione dell'energia elettrica, stante la liberalizzazione della produzione medesima, è fortemente incentrato sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto.

Inoltre, dall'analisi della sintesi del Piano, emergono le seguenti prescrizioni:

- divieto assoluto su tutto il territorio regionale dell'utilizzo del carbone per alimentare centrali per la produzione di energia elettrica;
- obbligo dell'interramento dei cavi elettrici per le tratte sovrastanti le aree antropizzate;
- obbligo, a carico delle società produttrici, di fatturare in Calabria l'energia elettrica destinata al resto del paese;
- limitazione del numero di centrali.

Saranno autorizzati soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas.

Le linee guida approvate dalla Giunta Regionale indicano, inoltre, che il piano deve essere redatto tenendo conto degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale.

Il tutto, assumendo quale riferimento strategico, la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti.

L'obiettivo fondamentale è quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico.

Nei riguardi della fonte rinnovabile, il PEAR ipotizzava la possibilità di realizzare, al 2010, un numero di impianti equivalenti ad una produzione di oltre 200 GWh/anno, prefigurando concrete prospettive di sviluppo per il settore delle FER e per gli indotti della progettazione, della cantieristica, della mitigazione ambientale e della gestione e manutenzione delle opere.

Il risparmio di combustibili fossili e di emissioni di CO₂ evitate in atmosfera conseguente alla attuazione degli interventi sarebbe stato rispettivamente pari a 106.800 (t/anno) e 44.000 (tep/anno).

La Delibera è oramai molto datata e superata negli obiettivi sia dal POI (Programma Operativo Interregionale 2007-2013), sia dagli accordi internazionali, comunitari e nazionali nel frattempo firmati a cui anche la Calabria deve dare il suo contributo spostando molto in avanti gli obiettivi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di riduzione dell'emissione di gas serra.

Vale la pena evidenziare che anche la normativa calabrese, sia pure non aggiornata alle ultime evoluzioni normative comunitarie e nazionali, in ogni caso è da sempre finalizzata al conseguimento di alcuni obiettivi prioritari di sviluppo socio-economico locale che tengono conto armonicamente delle esigenze più generali di programmazione del territorio e pianificazione energetica, protezione dell'ambiente, sviluppo economico sostenibile e sviluppo occupazionale che espressamente la Regione dichiara di volere conciliare con gli indirizzi di pianificazione energetica nazionale e comunitaria.

Per quanto concerne l'aggiornamento del PEAR, il piano deve essere effettuato tenendo conto, oltre che degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale.

Il tutto, assumendo quale riferimento strategico la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo condiviso tra le Regioni, attraverso il meccanismo del Burden sharing (si intende la ripartizione regionale della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili, in vista degli obiettivi europei prefissati per il

2020).

L'obiettivo fondamentale è dunque quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico anche in funzione di eventuali compensazioni a livello nazionale.

Con la deliberazione n. 218 della seduta del 07 agosto 2020 è stato disposto l'avvio delle attività di aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 315 del 04 marzo 2005.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

La linea comune di tutti gli strumenti del settore energetico di livello europeo, nazionale e regionale è la riduzione dell'emissione di gas effetto serra dai processi di produzione dell'energia e l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame risulta compatibile al Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando i consumi di fonti fossili e le emissioni di CO₂.

2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, l'Allegato 3 determina i criteri per l'individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; la tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Con la DGR 29 dicembre 2010, n. 871, la Regione ha dato atto della vigenza e della piena applicazione delle linee guida nazionali (DM 10 settembre 2010) sul territorio calabrese. La medesima DGR prevedeva a breve l'emanazione di specifici atti relativamente all'individuazione di aree e siti non idonei, ai criteri sull'inserimento paesaggistico e alle misure compensative. Tali atti ad oggi non sono ancora stati emanati.

In Calabria risultano essere teoricamente vigenti sia le linee guida nazionali (dm 10 settembre 2010), recepite con la citata DGR 871/2010, sia la L.R. 42/2008, così come modificata dalla L.R. 34/2010, al netto degli articoli dichiarati illegittimi.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei, e tenuto conto dell'analisi cartografia riportata in allegato, si evince che il Progetto *non interessa* aree elencate dal già menzionato allegato.

2.2.3.4. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico-QTRP

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.) è lo strumento di pianificazione attraverso cui la Regione Calabria persegue l'attuazione delle politiche di governo del territorio e della tutela del paesaggio, e ricomprende disposizioni di carattere

urbanistico e paesaggistico. Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici e ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Pertanto, il Piano svolge una funzione ricognitiva dei beni paesaggistici definiti dalla normativa sovraordinata (il D.lgs. 42/2004) e, per le facoltà che questa gli attribuisce, istituisce altri ambiti di tutela in via esclusiva. Inoltre, il QTRP esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente, tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e, più in dettaglio, attraverso i Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A).

Il Quadro Territoriale Paesaggistico della Regione Calabria, previsto dall'art. 25 della Legge Urbanistica Regionale 19/02, è stato pubblicato il 15 giugno 2013 sul Supplemento Straordinario n. 4 (Vol. I e II) del 15 giugno 2013 al BURC n. 11 del 1° giugno 2013, adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 aprile 2013 e approvato con D.C.R. 134 del 2016. Il Quadro Conoscitivo del Q.T.R.P. è stato successivamente aggiornato e approvato con D.G.R. n. 6 del 10 gennaio 2019.

Attualmente la Regione Calabria è impegnata nella redazione del Piano Paesaggistico, costituito dall'insieme dei Piani Paesaggistici d'Ambito, attraverso il quale il Quadro Territoriale Regionale esplica più in dettaglio la propria valenza. Nell'ambito della redazione del Piano Paesaggistico, è stato necessario procedere all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo (gennaio 2019) al fine di avere un'organica rappresentazione dello stato dei territori e dei loro processi evolutivi.

Il Q.T.R.P. costituisce il quadro di riferimento e di indirizzo per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione statali, regionali, provinciali e comunali, nonché degli atti di pianificazione per le aree protette. Il documento è suddiviso in quattro tomi:

- Tomo I – Quadro Conoscitivo, che rappresenta l'insieme organico delle conoscenze riferite al territorio e al paesaggio, su cui si fondano le previsioni e le valutazioni del piano;
- Tomo II – Visione Strategica che definisce un'immagine di futuro del territorio calabrese;
- Tomo III – L'Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali, Azioni e Strategie per la Salvaguardia e la Valorizzazione del Paesaggio Calabrese. L'Atlante è inteso come uno strumento di conoscenza e contemporaneamente di progetto del nuovo Q.T.R.P., individua una parte di lettura e analisi e una parte progettuale-normativa, in cui sono contestualizzati i programmi strategici e le disposizioni normative del Q.T.R.P.;
- Tomo IV – Disposizioni normative, che propongono un quadro di indirizzo per la gestione del territorio da attuare attraverso vari step: Disposizioni generali, Stato delle conoscenze, Attuazione dei programmi strategici, Governo del territorio.

Gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali e le Unità Paesaggistiche Territoriali (APTR e UPTR)

All'interno del QTRP, al Tomo III, con le modalità di individuazione e valutazione suggerite dalla Convenzione Europea e nel rispetto dei suoi sistemi primari morfologici e dei differenti territori-paesaggi, la struttura del territorio calabrese viene suddivisa, con un progressivo "affinamento", passando da una macroscale costituita dalle componenti paesaggistico-territoriali (costa, collina-montagna, fiume), ad una scala intermedia costituita dagli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (16 APTR), sino alla microscale in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (39 UPTR) di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura.

Gli APTR rappresentano il risultato di un metodo di individuazione basato sulla messa in relazione delle componenti che sostanziano il territorio e individuano la prevalenza delle dominanti dei caratteri che di volta in volta ne connotano l'identità paesaggistico-territoriale, sia in virtù dell'aspetto e della struttura, che ne stabiliscono la prima forma di riconoscibilità, sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storicoculturale e insediativo, alla base del progetto del territorio.

È riportato l'Atlante dei 16 APTR del territorio calabrese, elencati nella seguente tabella:

APTR	N° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La piana di Gioia Tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
l'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
La Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
l'Aspromonte.	16

Figura 2- APTR Calabria

Di seguito si riporta cartografia degli APTR della Calabria:

Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR

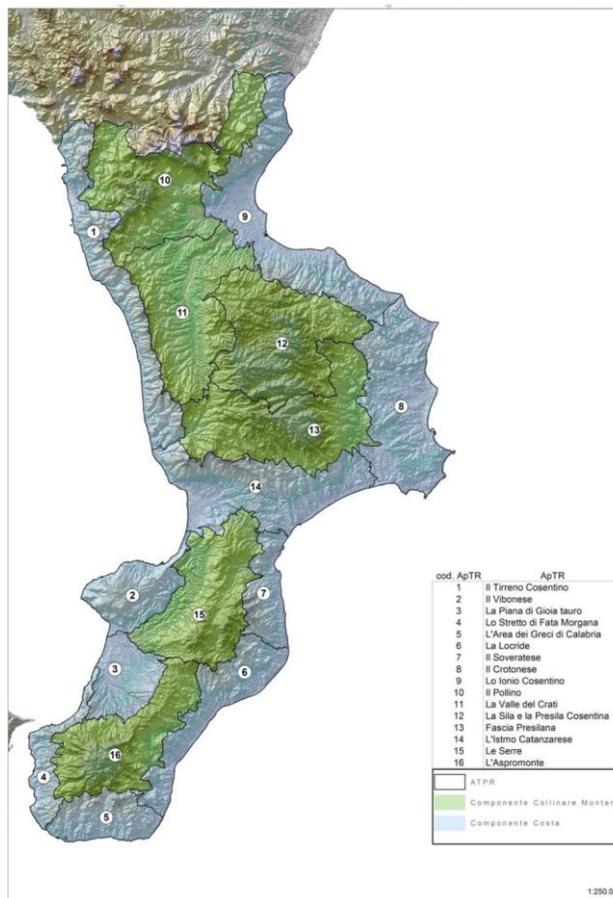


Figura 3 - Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR

Nello specifico, il Progetto in esame ricade nell'APTR n.8 del Crotonese geograficamente situato nella provincia di Crotona. L'area interessa complessivamente 20 territori comunali di cui 18 ricadenti per intero all'interno dell'ambito e i rimanenti 2 (Roccamare, Mesoraca) ricadenti in parte nel suddetto territorio.

Compreso tra l'area del Basso Ionio Cosentino a nord e la preSila ad ovest, questo territorio rappresenta con le sue pianure, le basse colline litoranee e del Marchesato crotonese, un ambito territoriale ben definito da una propria fisionomia morfologica, litologica e climatica.

L'area in gran parte pianeggiante è attraversata per tutta la sua parte mediana dal corso del Neto, uno dei fiumi più importanti della Calabria.

In termini insediativi, Crotona si configura quale Polo energetico regionale in quanto sono già presenti all'interno del suo territorio tre centrali di biomasse (Crotona, Cutro e Strongoli), alcuni parchi eolici e tre centrali idroelettriche.

All'interno di ogni Apr vengono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (Upt), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tale da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi. Le Unità Paesaggistico Territoriali (Uptr), in numero totale pari a 39, sono di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura. Di norma le Uptr si identificano e si determinano rispetto ad una polarità/attrattore (di diversa natura) che coincide con il "talento territoriale", riferito ai possibili vari tematismi e tipologie di risorse. Le Uptr e le loro aggregazioni sono dunque definite, nell'ambito della pianificazione regionale, come le unità fondamentali di riferimento per la pianificazione e programmazione medesima.

APTR	n° APTR	UTPR	n° UTPR
Il Tirreno Cosentino	1	Alto Tirreno Cosentino	1.a
		Medio Tirreno Cosentino	1.b
		Basso Tirreno Cosentino	1.c
Il Vibonese	2	Costa del Vibonese	2.a
		Monte Poro	2.b
La Piana di Gioia tauro	3	Piana di Gioia Tauro	3.a
		Corona della Piana di Gioia Tauro	3.b
Terre di Fata Morgana	4	Stretto di Fata Morgana	4.a
		Costa Viola	4.b
L'Area dei Greci di Calabria	5	Area dei Greci di Calabria	5.a
La Locride	6	Bassa Locride	6.a
		Alta Locride	6.b
Il Soveratese	7	Soveratese	7.a
		Area di Capo Rizzuto	8.a
Il Crotonese	8	Valle del Neto	8.b
		Area del Cirò	8.c
		Basso Ionio Cosentino	9.a
Lo Ionio Cosentino	9	Sibaritide	9.b
		Alto Ionio Cosentino	9.c
		Pollino Orientale	10.a
Il Pollino	10	Massiccio del Pollino	10.b
		Pollino Occidentale	10.c
		Valle del Pollino	10.d
		Valle dell'Esaro	11.a
La Valle del Crati	11	Bacino del Lago di Tarsia	11.b
		Conurbazione Cosentina	11.c
		Sila Orientale	12.a
La Sila e la Presila Cosentina	12	Sila Occidentale	12.b
		Presila Crotonese	13.a
		Presila Catanzarese	13.b
Fascia Presilana	13	Reventino	13.c
		Valle del Savuto	13.d
		Ionio Catanzarese	14.a
		Sella dell'Istmo	14.b
L'Istmo Catanzarese	14	Lametino	14.c
		Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
Le Serre	15	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b

Figura 4 - UTPR Calabria

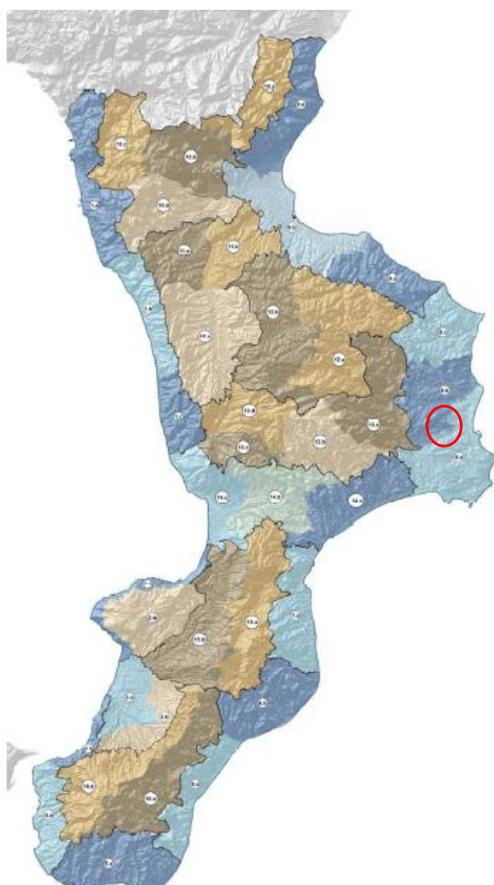


Figura 5 - Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali- UPTR

Dalla cartografia di Piano si evince che l'Impianto Fotovoltaico e parte del cavidotto MT esterno, ricadono nell'UPTR n°8.b Valle di Neto mentre la restante parte del cavidotto MT, la stazione elettrica di utenza, impianto di utenza per la connessione (AT) e impianto di rete per la connessione ricadono nell'UPTR n°8.a-Area di Capo Rizzuto, facenti parte entrambi dell'APTR 8 già identificato geograficamente sopra.

La Valle del Neto (UPTR n 8.b) presenta una pendenza variabile compresa tra la linea di costa e i 500 m.s.l.m. Comprende sette comuni articolati lungo la valle del Neto e presenta un reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua tra cui spicca il Neto, che attraversa l'intera UPTR.

L'Area di Capo Rizzuto (UPTR n 8.a) è una porzione di territorio che occupa la parte costiera e di basse colline litoranee del Marchesato. La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 70 km, di cui 40 km risulta protetta dalla Riserva naturale marina di Capo Rizzuto.

Direttive in materia di Reti Tecnologiche e Reti Energetiche

ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE

L'articolo 15 del Tomo 4 *Disposizioni normative*, punto A riporta le indicazioni e direttive del QTRP per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili per la produzione elettrica.

Esse sono finalizzate al coordinamento dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica e a cogliere gli obiettivi nazionali e internazionali verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Per il raggiungimento degli obiettivi suddetti, si riconosce la necessità di potenziare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In particolare il QTRP prevede che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili debbano essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, nei siti produttivi dismessi, in aree marginali già degradate da attività antropiche, o comunque non utilmente impiegabili per attività agricole o turistiche.

Solo nel caso che non vi sia disponibilità delle suddette aree, il QTRP prevede che gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici purché prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio.

È previsto, fra le altre cose, che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte fotovoltaica ubicati in zone agricole non possano occupare oltre un decimo dell'area impiegata per le coltivazioni.

Tuttavia il suddetto rapporto possa essere incrementato per gli impianti realizzati in zone riservate ad insediamenti produttivi, ovvero su edifici o serre, terreni non coltivati, a condizione che, come anche per gli impianti ubicati in zone agricole, la progettazione garantisca di:

- a) evitare gli interventi che comportino significative alterazioni della morfologia dei suoli, specialmente per quelli situati in pendenza e su versanti collinari;
- b) mantenere i tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno quali reti di canalizzazioni, opere storiche di presidio idraulico e ogni relativa infrastruttura (ponti, costruzioni, gallerie, ecc...), viabilità storica e gli elementi del mosaico paesaggistico;
- c) conservare i segni rurali
- d) organizzare a terra i filari delle vele fotovoltaiche prevedendo idonei spazi o filari "verdi", anche rivegetati, per attenuare la continuità visiva determinata dai pannelli fotovoltaici ancora presenti sui terreni agricoli quali aie, fontanili, lavatoi, forni, edicole, ecc...;

e) comporre una disposizione planimetrica delle vele secondo comparti non rigidamente geometrici ma di andamento adatto alla morfologia del luogo, per conseguire forme planimetriche dell'impianto di elevata qualità architettonica inserite nel contesto e nella trama del paesaggio locale;

f) prevedere opportune schermature vegetali non secondo schemi rigidi e continui per mitigare l'impatto visivo dell'impianto, utilizzando essenze autoctone con ecotipi locali, al fine di una migliore integrazione con il contesto di riferimento;

g) prevenire per quanto possibile fenomeni di abbagliamento e/o riverbero

h) prevedere opportune opere di mitigazione per interventi già realizzati.

Per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte eolica, soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs n. 387/2003 e in attuazione a quanto riportato dal suddetto D.M. del 10 settembre 2010 allegati 1,2,3,4, il QTRP stabilisce che le aree potenzialmente non idonee saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di indicate nell'art. 15, lett. A, comma 4, b).

I comuni fra l'altro, ai fini di una maggiore tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, nella redazione dei propri PSC potranno richiedere speciali cautele nella progettazione di tali impianti nelle aree agricole interessate da produzioni agricole-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 387 del 2003 con particolare riferimento alle seguenti aree così come individuate alla lettera a) dell'art. 50 della L.R. 19/2002:

- le aree a sostegno del settore agricolo,
- le aree interessate per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali,
- le aree a tutela della biodiversità,
- le aree interessate da patrimonio culturale e del paesaggio rurale
- le aree agricole direttamente interessate dalla coltivazione dei prodotti tutelati dai disciplinari delle produzioni di qualità (DOP, DOC, IGP, ecc.), quando sia verificata l'esistenza o la vocazione di una coltivazione di pregio certificata sui lotti interessati dalle previsioni progettuali.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

In relazione a quanto sopra dettagliato si specifica che il progetto in esame:

- potenzia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi nazionali ed internazionali.
- L'impianto fotovoltaico si trova distante da insediamenti o nuclei abitativi in modo da arrecare il livello di disturbo minimo ed è confinante alla SS 107bis, rendendo il sito facilmente raggiungibile dalle direttrici stradali primarie (lett.A, comma 3);
- il cavidotto MT, la stazione elettrica di utenza e impianto di utenza per la connessione (AT), sono localizzati in un'area caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT, di una stazione di trasformazione TERNA (presso cui è previsto l'allaccio alla rete elettrica) denominata "Scandale" per cui l'impianto gode di una buona accessibilità alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energie elettrica (lett.A, comma 3);
- il rapporto fra la superficie radiante occupata dalle strutture con i pannelli (80429,8 mq) /area agricola occupata dai campi fotovoltaici (940965,80 mq) è pari a 0,08, rientrando quindi nel criterio indicato dall'articolo 15, comma 4, del Tomo IV del QTRP.
- non comporta significative alterazioni del suolo, la disposizione planimetrica dell'impianto è stata adattata alla morfologia

del terreno. Per meglio inserirsi nel contesto e nella trama del paesaggio locale, i filari di moduli sono stati organizzati lasciando idonei spazi verdi da coltivare per attenuare la continuità visiva determinata dai pannelli fotovoltaici e sono state previste opportune schermature vegetali con essenze autoctone per mitigare l'impatto visivo dell'impianto e per una migliore integrazione con il contesto di riferimento. In particolare, il progetto in esame prevede di realizzare un campo agro-voltaico in cui vi è una stretta "consociazione" fra i moduli dell'impianto fotovoltaico e le colture agrarie. Inoltre, per le caratteristiche tecniche evolute dei nuovi moduli fotovoltaici, non si prevedono fenomeni di abbagliamento e/o di riverbero (lett A, comma 4-a).

Visti i punti analizzati poc'anzi, si evidenzia che il progetto proposto risulta pienamente coerente con le disposizioni normative del QTRP.

RETI ENERGETICHE

Il QTRP definisce gli indirizzi e gli interventi prioritari per le reti energetiche di importanza regionale, con particolare riferimento alle infrastrutture per l'energia elettrica e per il metano. Al fine di perseguire lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, il QTRP prevede l'individuazione dei bacini energetico-territoriali che, così come indicato dalle "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", si definiscono come quegli ambiti in cui, sulla base di specifici bilanci energetici, è possibile perseguire l'autosufficienza energetica ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili.

Per le reti elettriche, il QTRP detta i seguenti indirizzi e direttive:

- a. le previsioni di nuovi impianti e linee dovranno contemperare le esigenze connesse alla produzione e trasmissione dell'energia elettrica con gli obiettivi prioritari di tutela degli insediamenti e persone anche rispetto ai rischi di esposizione ai campi elettromagnetici, nonché di tutela dei valori ambientali e paesaggistici e di sostenibilità territoriale;
- b. i nuovi interventi dovranno essere preferibilmente localizzati nell'ambito di corridoi di infrastrutturazione integrata (corridoi energetici o tecnologici) compatibili con i valori dei territori e paesaggi attraversati e con le previsioni urbanistiche locali; tali interventi dovranno essere inquadrati in un processo di razionalizzazione delle reti esistenti che preveda, tra l'altro, l'eventuale eliminazione di linee e impianti non più funzionali e/o ricadenti in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;
- c. Province e Comuni, nell'ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione recepiscono gli indirizzi definite nelle precedenti lettere a) e b).

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

In merito agli indirizzi e alle direttive dettate dal QTRP per le reti energetiche, si chiarisce che:

- a) la progettazione dell'impianto fotovoltaico in esame rispetta gli obiettivi di tutela degli insediamenti e persone rispetto ai rischi di esposizione ai campi elettromagnetici e di tutela dei valori ambientali, paesaggistici e di sostenibilità territoriale. Si rimanda al paragrafo 3.3.2 per una più precisa trattazione dell'impatto associato ai campi elettromagnetici.
- b) Il nuovo intervento si localizza già in un'area molto infrastrutturata, caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT, di una stazione di trasformazione TERNA (presso cui è previsto l'allaccio alla rete elettrica) denominata "Scandale", così come si evince dall'elaborato 213902_D_D_0170_Planimetria di progetto su base Ortofoto.

2.2.3.5. Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici

I beni paesaggistici riferiti all'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 sono costituiti da quei paesaggi di rilevante valore naturalistico - ambientale, storico culturale ed insediativo, che hanno carattere

permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future.

Ai beni paesaggistici individuati dal presente QTRP si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D. P. C. M. 12.12.2005.

Dalla data di adozione del QTRP ai sensi dell'art.25, c. 4 della LR 19/02 e fino all'approvazione del Piano Paesaggistico, ai beni paesaggistici di cui al presente articolo si applicano le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12 comma 3 del TU edilizia n.380/01 e s. m. e i. fatte salve, per le aree paesaggisticamente già individuate e tutelate, le norme e le procedure già derivanti dalle leggi statali ad oggi vigenti.

Sono soggetti a tutela del Codice e quindi del QTRP, a titolo non esaustivo, le seguenti categorie di beni paesaggistici:

1. beni inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite la dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int. ovvero:
 - 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.

2. beni inerenti alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 134 lettera b) e ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int. ovvero:
 - 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 regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, 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, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici su cui considerare particolari misure di salvaguardia paesaggistica;
 - i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - j. i vulcani;
 - k. le zone di interesse archeologico

3. beni inerenti gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria ovvero:

- a) le singularità geologiche e geotettoniche, i geositi e i monumenti litici;
- b) le emergenze oromorfologiche (come calanchi, grotte, siti rupestri, morfologie carsiche, i terrazzi marini, i depositi minerari rari, strutture tettoniche, le dune, falesie, ecc.);
- c) gli alberi monumentali di cui alle disposizioni della Legge n. 10 del 14 gennaio 2013, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani, con particolare riferimento all'art. 7, che contiene "Disposizioni per la tutela e la salvaguardia degli alberi monumentali, dei filari e delle alberate di particolare pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale, storico e culturale";
- d) gli insediamenti urbani storici inclusi in elenchi approvati con Delibera di Giunta Regionale del 10 febbraio 2011 n. 44, e successivi aggiornamenti oltre quelli che saranno individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito;
- e) i punti di osservazione e o punti belvedere;
- f) eventuali ulteriori immobili ed aree, ai sensi dell'art. 134, comma 1, lett. c) del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "213902_D_D_0114_Screening dei vincoli - Vincoli paesaggistici" si evidenzia che:

Impianto fotovoltaico, stazione elettrica, impianto di utenza per la connessione (AT)

- non interessano Beni culturali e Paesaggistici tutelati ai sensi degli artt. 134/136/142 del D.Lgs. 42/2004 o individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito.

Cavidotto MT

Un tratto del cavidotto MT, di collegamento alla stazione elettrica di Utenza, interessa:

- "aree tutelate per legge" ai sensi dell'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 (Torrente Ponticelli, Torrente Passovecchio), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

Il cavidotto MT, pur attraversando la fascia soggetta a tutela ai sensi della lettera c) comma 1, dell'articolo 142 del d.lgs n. 42/2004, in quanto opera elettrica di connessione prevista in cavo sotterraneo, necessaria all'allaccio dell'impianto ad infrastrutture pubbliche a rete, ai sensi del punto A.15. dell'Allegato A al d.P.R. n. 31/2017, non richiede l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica di competenza.

È stata comunque redatta la *Relazione Paesaggistica* ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005 a cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Dalla verifica effettuata nel documento sopra citato, la realizzazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

2.2.3.6. Rete Ecologica Regionale (RER)

Connesso al QTRP è l'elaborazione da parte della Regione Calabria, della Rete Ecologica Regionale (RER) riconosciuta proprio dal Quadro territoriale regionale paesaggistico nel "Tomo 2 Visione Strategica".

Il QTRP attraverso la realizzazione della Rete Ecologica Regionale intende non solo garantire il flusso delle comunità animali e

vegetali fra aree naturali protette, ma anche, fra i processi ecologici e le comunità umane che risiedono nell'intero sistema territoriale regionale.

Tale progetto in particolare riguarda la messa in sistema, attraverso l'individuazione, il recupero e la rinaturalizzazione di:

- Corridoi ecologici polivalenti (sia longitudinali che trasversali) che rappresentano delle vere e proprie infrastrutture naturalistico-ambientali intercettando i crinali della regione, i relativi percorsi storici e i corsi d'acqua principali ad elevata valenza naturalistica;
- Aree ad elevato pregio naturalistico-ambientale;
- Aree interessate da insediamenti umani che conservano caratteri paesaggistici e storico culturali intatti (zone rurali, storiche, agricole di pregio).

Di seguito si riportano le principali finalità e obiettivi della Rete Ecologica Regionale:

- Individuare le direttrici principali regionali su cui fondare la Rete Ecologica tra le aree protette (Rete Ecologica Nazionale e Rete Natura 2000);
- individuare i principali corsi d'acqua e gli habitat sia naturali che seminaturali ad elevata biodiversità quali direttrici privilegiate di connessione ecologico-ambientale trasversale;
- Indirizzare mediante idonei disciplinari, i processi di pianificazione a livello provinciale e comunale per la realizzazione delle REP (Rete Ecologica Provinciale) e delle REL (Rete Ecologica Locale);
- Connettere il sistema dei corridoi ecologico-ambientali tra le aree parco con quello individuato all'interno delle aree protette dagli stessi enti gestori;
- Predisporre misure di salvaguardia e/o protezione dei corridoi ecologico-ambientali individuati di indirizzo per i livelli di pianificazione inferiori (PTCP, PSC);
- Predisporre programmi di rinaturalizzazione degli habitat fluviali e terrestri degradati al fine della ricostituzione dei parametri minimi di naturalità e biodiversità necessari a garantire la continuità ecologico-ambientale degli ecosistemi;
- Individuare le componenti essenziali che andranno a sistematizzare e interrelate il sistema di fruizione multilivello.

La Rete Ecologica in sostanza è una vera e propria infrastruttura ambientale distribuita su tutto il territorio regionale, le cui componenti principali sono costituite dalle aree centrali (core areas), dalle fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zones) e dalle fasce di connessione e corridoi ecologici (green ways e blue ways).

Tale struttura si realizza coniugando le:

- Aree Naturali protette esistenti;
- Aree Naturali protette di nuova istituzione;
- Aree Naturali e ambientali che completano la Rete.

La Regione non ha ancora una propria legge sulle aree protette.

In Calabria sono presenti 3 Parchi Nazionali, 1 Parco Naturale Regionale, 1 Area Marina Protetta e 5 Parchi Marini Regionali, oltre ad un cospicuo patrimonio di aree Natura 2000 (pSIC, ZPS) e riserve naturali (regionali e statali).

Si presentano, di seguito, le Aree Naturali protette esistenti in Calabria:

I parchi Nazionali

- Il Parco Nazionale della Sila
- Il Parco Nazionale dell'Aspromonte
- Il Parco Nazionale del Pollino

Le riserve naturali biogenetiche statali:

Provincia di Cosenza

- Gallopane
- Golia Corvo

- Tasso-Camigliatello Silano
- Iona-Selva della Guardia
- Macchia della Giumenta-San Salvatore
- Trenta Coste
- Serra Nicolino-Piano d'Albero

Provincia di Catanzaro

- Poverella-Villaggio Mancuso
- Gariglione-Pisarello
- Coturella-Piccione

Provincia di Vibo Valentia

- Cropani-Micone
- Marchesale

Le riserve naturali orientate statali:**Provincia di Cosenza**

- Valle del Fiume Lao
- Gole del Raganello
- Fiume Argentino

Le riserve biogenetiche guidate statali:**Provincia di Cosenza**

- I Giganti di Fallistro

Le riserve Naturali Regionali:**Provincia di Cosenza**

- Bacino del Fiume Tarsia
- Foce del Fiume Crati

Riserve Naturali marine

- Riserva Naturale Marina di Capo Rizzuto

Oasi di Protezione

- Lago Angitola
- WWF- Scogli di Isca
- WWF-Cozzo del Pesco
-

Parchi Regionali

- Parco Regionale delle Serre
- Parco Regionale della Catena Costiera
- Parco Regionale della Sila Greca

Aree Naturali Protette di Nuova Istituzione

- Parco naturale regionale della Catena Costiera
- Parco naturale regionale del Fiume Neto
- Parco regionale dei monti Reventino-Mancuso-Tiriolo
- Riserva marina della Costa Viola tra Bagnara e Palmi

- Riserva marina della Riviera dei Cedri tra Praia e Guardia Piemontese
- Riserva marina della Costabella tra Capo Vaticano e Pizzo Calabro

L'obiettivo generale, nella realizzazione della RER, si configura nella conservazione del patrimonio naturale e paesistico attraverso il recupero e il restauro ambientale e la valorizzazione di forme di aggregazione sociale per il mantenimento della identità locale.

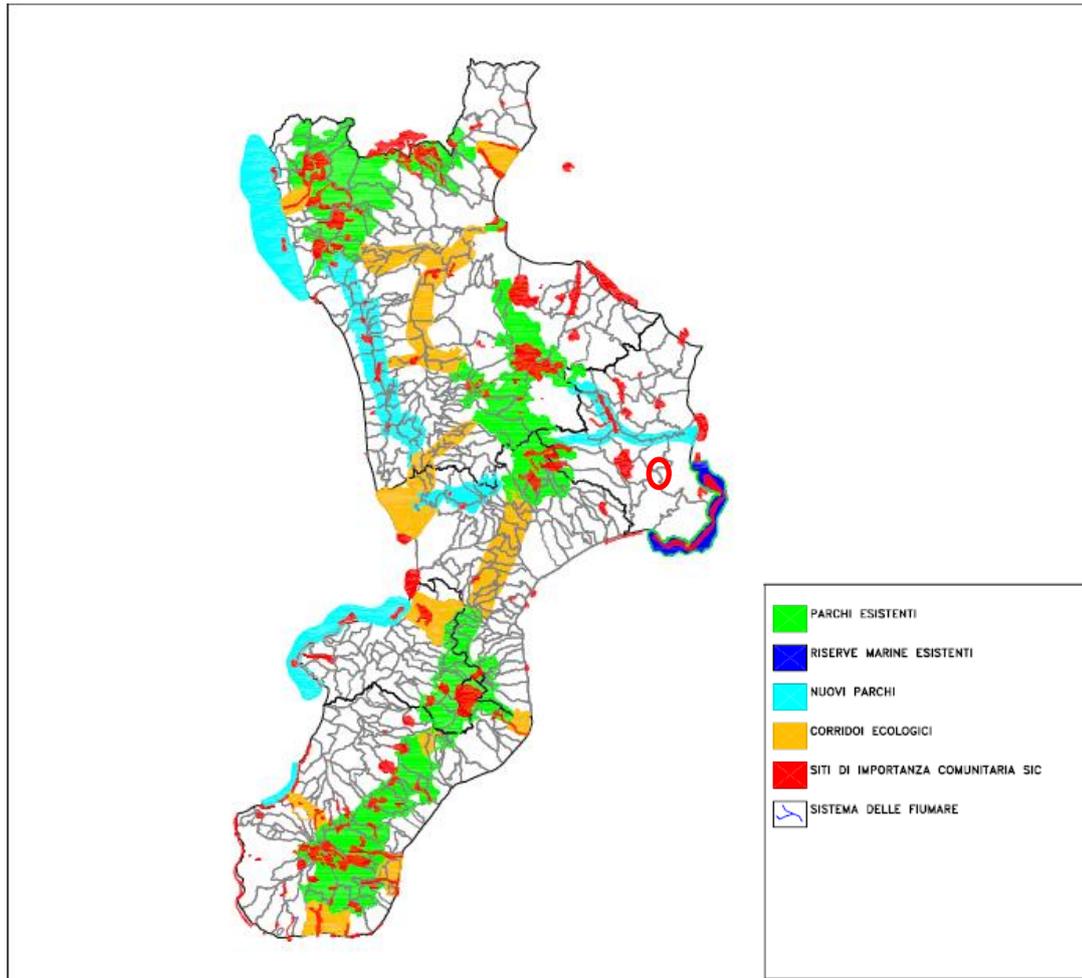


Figura 6 - Rete Ecologica Regionale (RER) Calabria

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto non ricade all'interno di Parchi esistenti, SIC, Corridoi ecologici o in nuovi parchi facenti parte della Rete Ecologica Regionale.

Il progetto proposto risulta quindi compatibile con l'area in esame.

2.2.3.7. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), da redigere ai sensi della Legge Urbanistica Regionale 19/2002, è l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di

raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale; riguardo ai valori paesaggistici ed ambientali di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, esso si raccorda ed approfondisce i contenuti del QTR.

Il PTCP costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, il riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa. In particolare, esso dettaglia il quadro conoscitivo già avanzato dal QTR e indirizza strategie e scelte tenendo conto della valenza paesaggistica del QTR e dei Piani Paesaggistici d'Ambito

Il PTCP, ferme restando le competenze dei Comuni ed Enti Parco,

- definisce principi d'uso e tutela delle risorse del territorio provinciale, con riferimento alle peculiarità dei diversi ambiti incluse le terre civiche e di proprietà collettiva e tenendo conto della pianificazione paesaggistica;
- individua ipotesi di sviluppo del territorio provinciale, indicando e coordinando gli obiettivi da perseguire e le conseguenti azioni di trasformazione e di tutela;
- stabilisce puntuali criteri per la localizzazione sul territorio degli interventi di competenza provinciale, nonché, ove necessario e in applicazione delle prescrizioni della programmazione regionale, per la localizzazione sul territorio degli interventi di competenza regionale;
- individua, ai fini della predisposizione dei programmi di previsione e prevenzione dei rischi, le aree da sottoporre a speciale misura di conservazione, di attesa e ricovero per le popolazioni colpite da eventi calamitosi e le aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse.

Le prescrizioni dei PTCP costituiscono, unitamente alle leggi urbanistiche, il riferimento esclusivo per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

Ad oggi, la Provincia di Crotona ha approvato solamente il documento preliminare al PTCP con delibera del Consiglio provinciale n. 5 del 10/03/2008.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Non essendo ancora stato adottato un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, si seguono gli indirizzi programmatici e normativi del QTRP per quanto riguarda la valenza paesaggistica, per cui il Progetto risulta compatibile con l'area in esame come ribadito precedentemente.

2.2.3.8. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La Rete Natura 2000 viene istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento della Direttiva in Italia è avvenuto attraverso il regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Le ZPS sono siti designati a norma dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente alla conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. L'IBA (Important Bird Area), sviluppato da BirdLife International (rappresentato in Italia da LIPU), nasce come progetto volto a mirare la protezione e alla conservazione dell'avifauna. Il progetto IBA Europeo è stato concepito come metodo oggettivo e scientifico che potesse compensare alla mancanza di uno strumento tecnico universale per l'individuazione dei siti meritevoli di essere indicati come ZPS.

I SIC e ZSC riguardano lo stesso sito, l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I Siti di Interesse Comunitario vengono identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat" e successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione. In Italia l'individuazione dei SIC è di competenza delle Regioni e delle Province Autonome che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero dopo una verifica trasmette i dati alla Commissione. I

SIC, a seguito delle definizioni e delle misure di conservazione, delle specie e degli habitat da parte delle regioni, vengono designati come ZSC con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma. La designazione delle ZSC garantisce l'entrata a pieno regime delle misure di conservazione e una maggiore sicurezza.

La Direttiva Habitat non esclude completamente le attività umane nelle aree che compongono la Rete Natura 2000, ma intende garantire la protezione della natura tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali locali.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio. L'elenco ufficiale delle aree protette comprende:

- **Parchi Nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o 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;
- **Aree Marine:** sono costituite da ambienti marini che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono;
- **Riserve Naturali Statali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, il cui interesse sia di rilevanza nazionale;
- **Parchi e Riserve Regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

La legge regionale 10 del 14 luglio 2003 "Norme in materia di aree protette" ha istituito il sistema integrato delle aree protette della Calabria al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione delle aree di particolare rilevanza naturalistica della regione.

Le aree sottoposte a tale particolare regime di tutela, costituiscono un sistema caratterizzato dalla presenza di specie animali e vegetali di notevole interesse naturalistico, ma anche di emergenze culturali e artistiche di valore.

Il sistema regionale delle aree protette della Calabria comprende:

- Parchi naturali regionali
- Riserve naturali regionali
- Monumenti naturali regionali
- Paesaggi protetti
- Paesaggi urbani monumentali
- Siti comunitari
- Parchi pubblici urbani e giardini botanici

Il sistema è completato dalle aree corridoio della rete ecologica.

In totale, il sistema integrato delle aree protette della Calabria è costituito dai territori sottoposti al regime di tutela previsto dalla legge sopra citata e dalle aree protette nazionali, istituite sul territorio regionale. Tali aree coprono in Calabria una superficie di oltre 300.000 ettari, pari a circa il 20 % dell'intera superficie regionale.

Verifica di compatibilità del Progetto

In merito alle aree appartenenti alla rete Natura 2000, si riporta di seguito uno stralcio della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it:

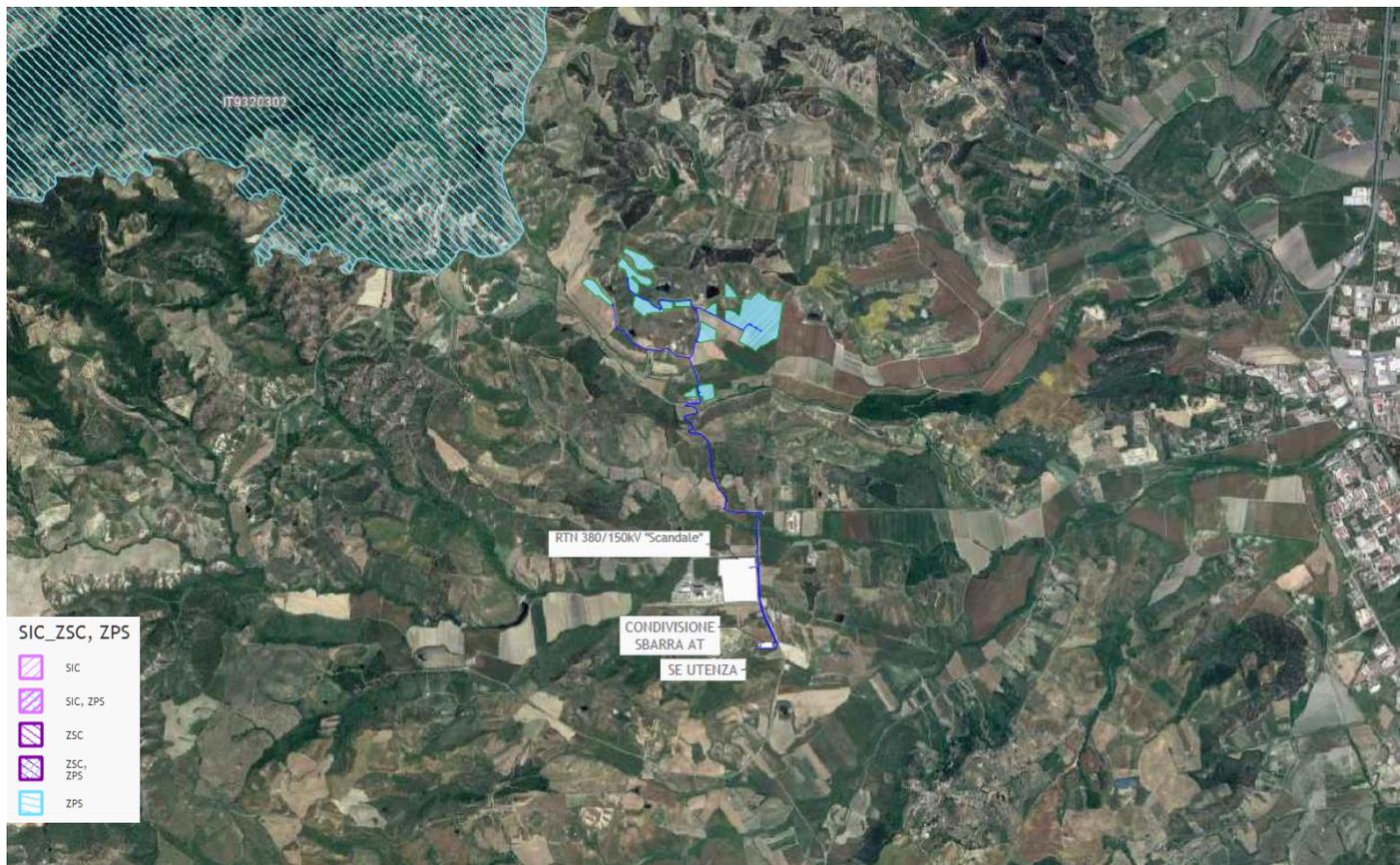


Figura 7- Stralcio Aree SIC e ZPS con ubicazione del Progetto



Figura 8- Stralcio Aree IBA con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e IBA.

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda le aree di intervento, si riporta la distanza da aree Natura 2000 nelle vicinanze:

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'Impianto Fotovoltaico
ZPS IT9320302	Marchesato e Fiume Neto	600 m
IBA 149	Marchesato e Fiume Neto	620 m

Si riporta di seguito un'elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, con l'individuazione delle aree naturali protette.

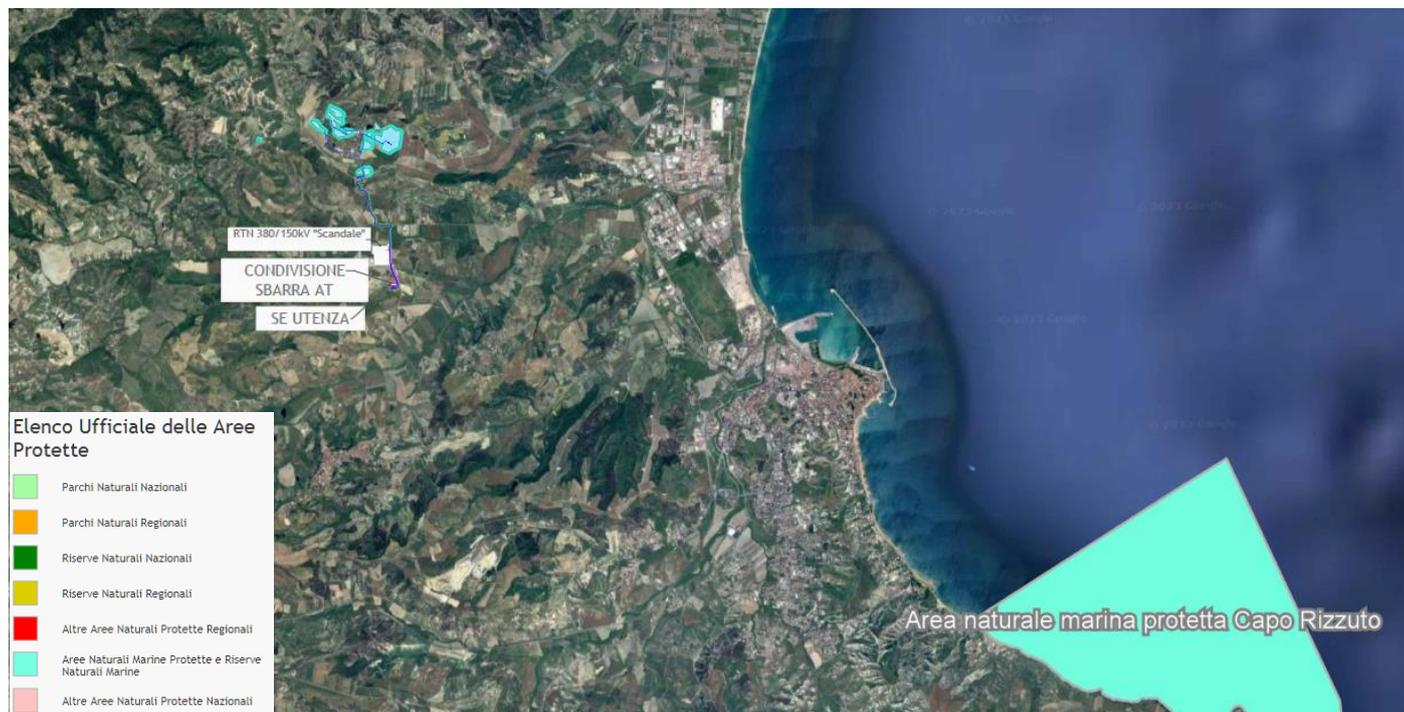


Figura 9– Stralcio dal sito www.pcn.minambiente.it – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono all'interno di Aree Naturali Protette**.

A circa 13,0 km dall'impianto fotovoltaico, si segnala la presenza dell'Area naturale marina protetta Capo Rizzuto (Cod.EUAP0166).

Nel complesso, dal riscontro effettuato si rileva che il progetto non rientra all'interno di Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e IBA) e in nessuna Area Naturale Protetta.

Pertanto, al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, è stata presentata una relazione di screening di Incidenza (cfr. 213902_D_R_0107 Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)- Livello 1 - verifica (screening), dalla quale è emerso che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta considerata.

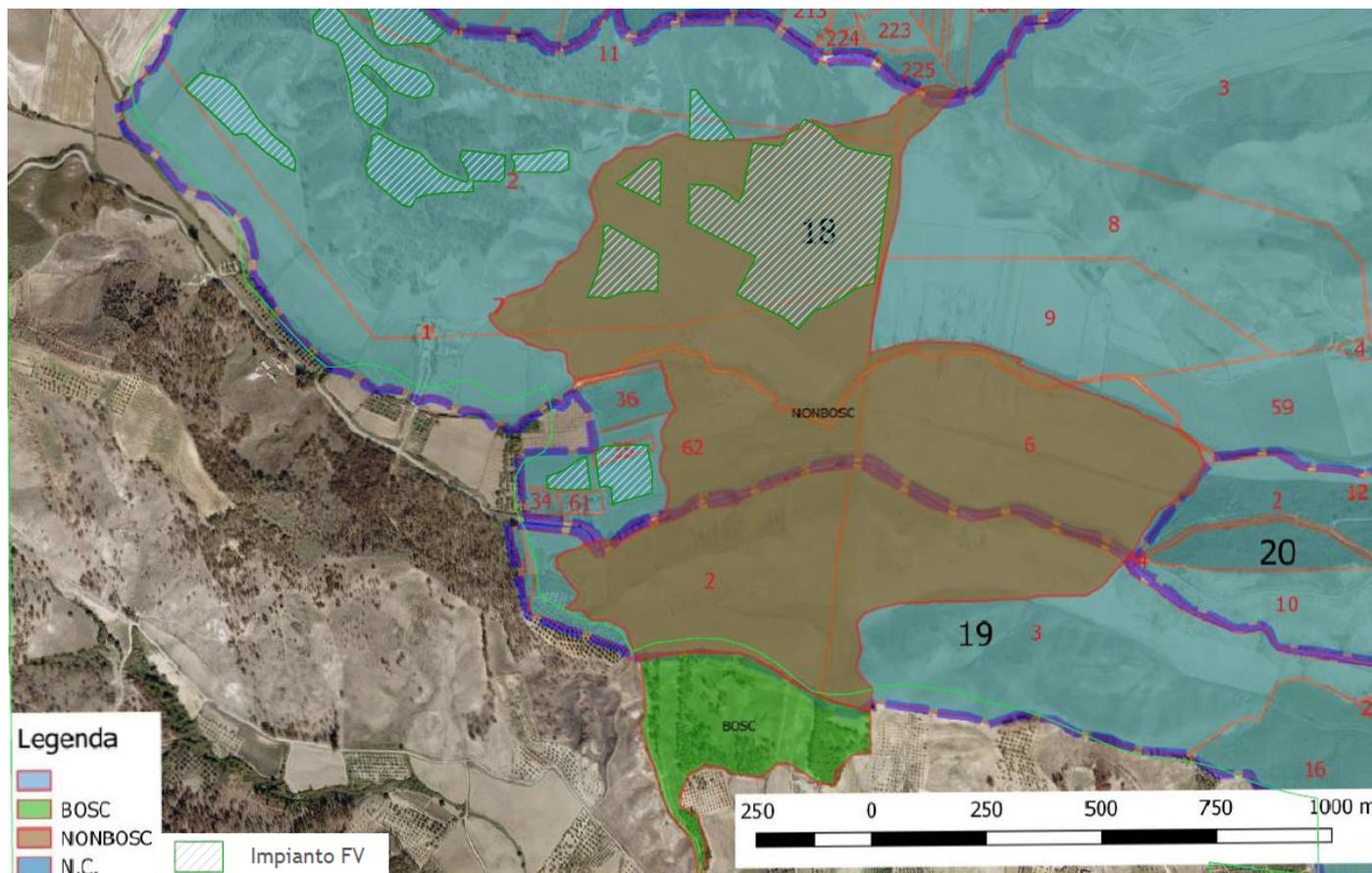
2.2.3.9. Aree percorse dal fuoco

La "Legge quadro sugli incendi boschivi" è la L. 21 novembre 353/2000 finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale.

All'art. 10 sono riconosciuti vincoli di destinazione e limitazioni d'uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi; al comma primo dell'articolo 10 viene sancito quanto segue "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente [...] Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data".

Verifica di compatibilità del Progetto

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico dell'area percorsa dal fuoco nell'anno 2012 in località S. Domenico Mondo X, presente nel portale del comune di Crotona (KR).



L'area interessata dall'Impianto Fotovoltaico è adibita ad uso agricolo o caratterizzata dalla viabilità esistente (per il caviodotto MT), non ricadendo, dunque, in "zone boscate e pascoli". Pertanto, non si ritiene applicabile la disciplina vigente in materia di incendi boschivi (Legge 21/11/2000 n. 353).

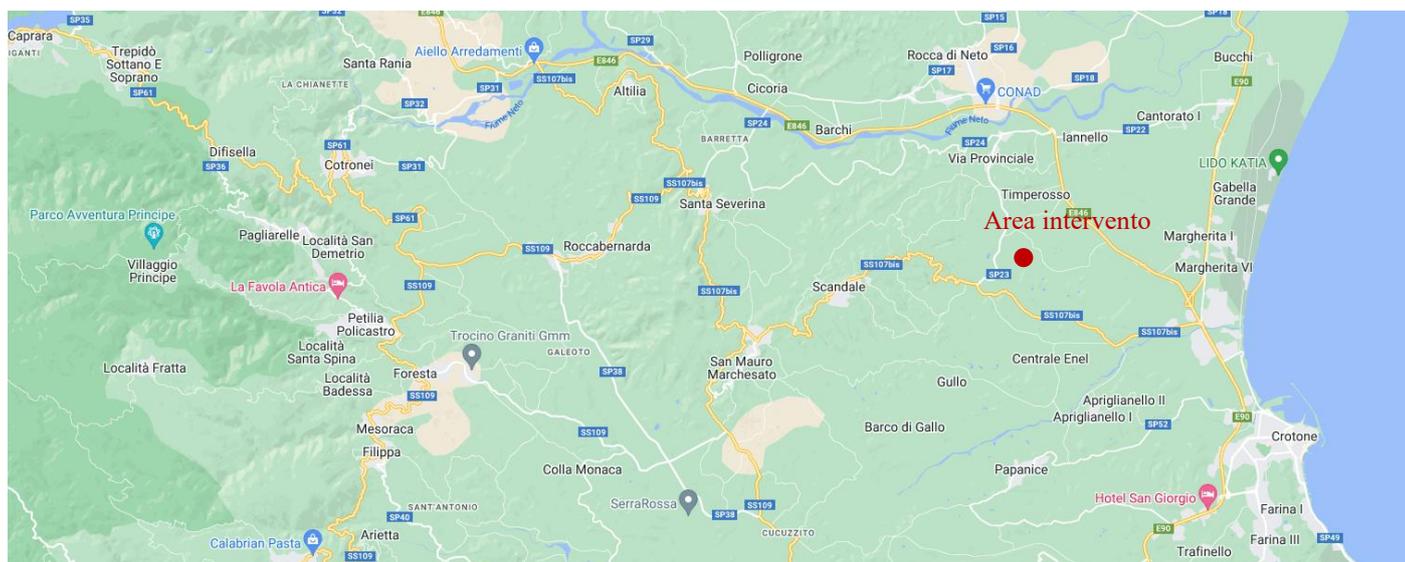
2.2.3.10. Oasi WWF

Il WWF Calabria è costituito dall'Oasi WWF del Lago dell'Angitola una zona umida di importanza internazionale, tappa fondamentale degli uccelli migratori. L'Oasi si trova in una Zona Speciale di Conservazione (IT9340086) nei Comuni di Monterosso Calabro e Maierato (VV). Si estende per circa 875 ettari e comprende un lago artificiale sul fiume Angitola di 196 ha che offre un rifugio a molte specie di uccelli.

Il lago artificiale è posto a circa tre chilometri dal mare, lungo la rotta di migrazione degli uccelli che in primavera e in autunno attraversano la Penisola. È circondato per buona parte da vegetazione riparia e pinete di rimboschimento: l'ambiente che circonda il lago è quello tipico della vegetazione mediterranea, con importanti lembi di quercia da sughero e orniello. Sono presenti anche uliveti e tratti a macchia mediterranea con corbezzolo e mirto. Lungo le rive sono presenti salici bianchi e ontani neri, con la pineta di impianto artificiale a pino d'Aleppo. La vegetazione idrofila è rappresentata soprattutto dal tifeto e dal fragmiteto (cannuccia di palude). Interessante la presenza di lembi di sughereta con le essenze tipiche della macchia mediterranea.

L'avifauna annovera oltre 130 specie diverse di uccelli tra cui: folaghe, cormorani insieme ad anatre come: germano reale, alzavola, fischione e moriglione, svernano regolarmente nell'invaso.

Durante i periodi di migrazione si possono osservare diverse specie di aironi, diversi limicoli tra cui il cavaliere d'Italia e rapaci come il falco pescatore. Lo svasso maggiore – simbolo dell'oasi – è nidificante e presente tutto l'anno. L'oasi ospita una colonia nidificante di Gruccioni.



Dal riscontro effettuato sul sito <https://www.wwf.it>, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono né all'interno delle Oasi WWF, né in prossimità di esse.**

2.2.3.11. Piani Stralcio di Bacino

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'**Appennino Meridionale**, comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

L'area di Progetto ricade nell'ambito delle competenze del PAI delle **ex Autorità di Bacino Regionale Calabria** approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico"; con Delibera del Consiglio istituzionale n. 27 del 2 agosto 2011, sono state aggiornate le Norme Tecniche di Attuazione e le misure di salvaguardia del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Calabria.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate, ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- rischio di frana;
- rischio d'inondazione;
- rischio di erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al DPCM 29 settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- R4 - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- R3 - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- R2 - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Nell'attuale stesura del PAI, sono definite aree pericolose quelle porzioni del territorio, corrispondenti ad un congruo intorno dei centri abitati e delle infrastrutture, in cui i dati disponibili indicano condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio. Sono individuate:

- ✓ aree con pericolo di frana, tracciate in via transitoria sulla base dell'inventario delle frane rilevate, così come definite nelle specifiche tecniche del PAI e localizzate nelle corrispondenti tavole grafiche di cui agli allegati 15.1 e 15.3;
- ✓ aree di attenzione per pericolo di inondazione, che interessano tutti i tratti dei corsi d'acqua di cui all'articolo 3, comma 4 per i quali non sono stati ancora definiti i livelli di rischio;
- ✓ aree con pericolo di erosione costiera, che interessano i tratti di spiaggia retrostanti la linea di riva per una fascia di m 50.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dalla consultazione della cartografia di piano, utilizzata per la redazione dell'elaborato 213902_D_D_0115_00 Screening dei vincoli - A.D.B., risulta che:

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana

Dalla consultazione della "Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio - Perimetrazione delle aree a rischio e/o pericolo di frana", non risultano interferenze del progetto con aree a pericolosità da frana né con aree a rischio frane.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico

Dalla consultazione cartografica riportante la "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico" si evince che l'impianto Fotovoltaico, la stazione elettrica di utenza e l'impianto di utenza per la connessione (AT) non ricadono in nessuna area a rischio idraulico.

Un tratto del cavidotto MT esterno all'impianto, ricade in *un'area di attenzione per pericolo inondazione* del Torrente Ponticelli.

L'Art. 24, che disciplina le aree d'attenzione per pericolo d'inondazione, prevede l'effettuazione di indagini e studi di dettaglio volti alla verifica dell'effettiva pericolosità delle aree di attenzione, per permettere una loro corretta classificazione e perimetrazione (commi 1 e 2). Ai fini della tutela preventiva ed in mancanza di studi di dettaglio, come indicato ai commi 1 e 2 dell'articolo in oggetto, nelle aree di attenzione valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4 ("Rischio molto elevato"). Al comma 2, lett. g, si esplicita che è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità d'invaso.

Si esplicita che il cavidotto sarà interrato al di sotto dell'alveo del Torrente su citato senza comportare alcun ostacolo al deflusso del corso d'acqua. Inoltre, ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 comma 1, si precisa che 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.

È stato redatto lo studio di compatibilità idrologico ed idraulico, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (cfr. 213902_D_R_0243 Relazione idrologica e idraulica)

Piano Stralcio per l'Erosione Costiera

L'area di intervento non ricade in aree a rischio erosione costiera.

In particolare, la verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.

Interferenze con il Reticolo idrografico

In particolare risulta che:

- l'**Impianto Fotovoltaico non interferisce** con il reticolo idrografico. Si precisa, inoltre, che tra la recinzione dell'impianto e tali tratti minori del reticolo è stata tenuta una distanza di 10 m, in accordo con il R.D. 523/1904 art.96, lett f, che prevede divieto sulle acque pubbliche, loro alvei e sponde, di scavi ad una distanza minore di dieci metri;
- il **cavidotto MT**, per gran parte al di sotto della viabilità esistente, interferisce in diversi punti con il reticolo idrografico ma esso sarà realizzato mediante tecniche di posa non invasive, garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dei corsi d'acqua attraversati.
- **la stazione elettrica d'utenza e l'impianto di utenza per la connessione non interferiscono** con il reticolo idrografico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento:

213902_D_R_0243 Relazione idrologica e idraulica

In particolare, in tale documento sarà analizzata dettagliatamente l'interferenza suddetta e la relativa soluzione con delle tecniche di posa in opera non invasive.

La verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.

2.2.3.12. Vincolo idrogeologico

L'obiettivo del vincolo è quello del mantenimento delle condizioni di stabilità idrogeologica delle superfici interessate da interventi che ne potrebbero stravolgere le caratteristiche.

Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.

La richiesta di autorizzazione allo Svincolo Idrogeologico interessa quei soggetti, pubblici o privati, che intendono effettuare "movimenti di terreno" (art. 23 Legge Regionale n° 11 del 07 maggio 1996) nelle zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi dell'articolo 7 del RD 3 dicembre 1923, n. 3267.

Nella Regione Calabria la tutela dell'assetto idrogeologico - in attuazione del sopracitato RD Lgs 3267/1923, ai sensi dell'art. 8, e del D. Lgs. 18 maggio 2001 n. 227 - viene regolata dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale – PMPF21 – approvate con DGR del 20 maggio 2011 n. 218.

“Si considera mutamento di destinazione d'uso dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico:

- a. la destinazione ad usi diversi da quello forestale dei terreni coperti da boschi, attuata con la realizzazione di opere costruttive;
- b. il mutamento della destinazione d'uso dei terreni saldi vincolati non boschivi, come definito all'Art.8 comma 1, qualunque sia la destinazione attuale degli stessi, attuata con la realizzazione di opere costruttive (edifici, annessi agricoli, strade, piazzali, ecc.).

Gli interventi di trasformazione e mutamento di destinazione dei boschi e la trasformazione dei terreni saldi vincolati in terreni soggetti a periodica lavorazione, sono soggetti all'autorizzazione del Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione tramite decreto del Dirigente Generale o con Delibera di Giunta Regionale per i casi di cui all'art.4 bis comma 3” (art. 14 PMPF)

Di più recente attuazione vi è il Regolamento Regionale 9 aprile 2020, n.2, in attuazione, a sua volta, della LR 12 ottobre 2012 n.45 “Gestione, Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Forestale Regionale” il quale riporta che “Gli interventi di trasformazione e mutamento di destinazione dei boschi e la trasformazione dei terreni saldi vincolati in terreni soggetti a periodica lavorazione, sono soggetti all'autorizzazione del dipartimento competente in materia di foreste e forestazione” (art.91 comma 2 Regolamento Regionale 2/2020)

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dalla cartografia riportata sul Geoportale dell'Area Forestazione e Difesa del Suolo della Regione Calabria (<http://forestazione.regione.calabria.it/webgis/>) è stato possibile verificare che il Progetto, escluso l'Impianto Fotovoltaico, interferisce con aree sulle quali è cartografato vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923.

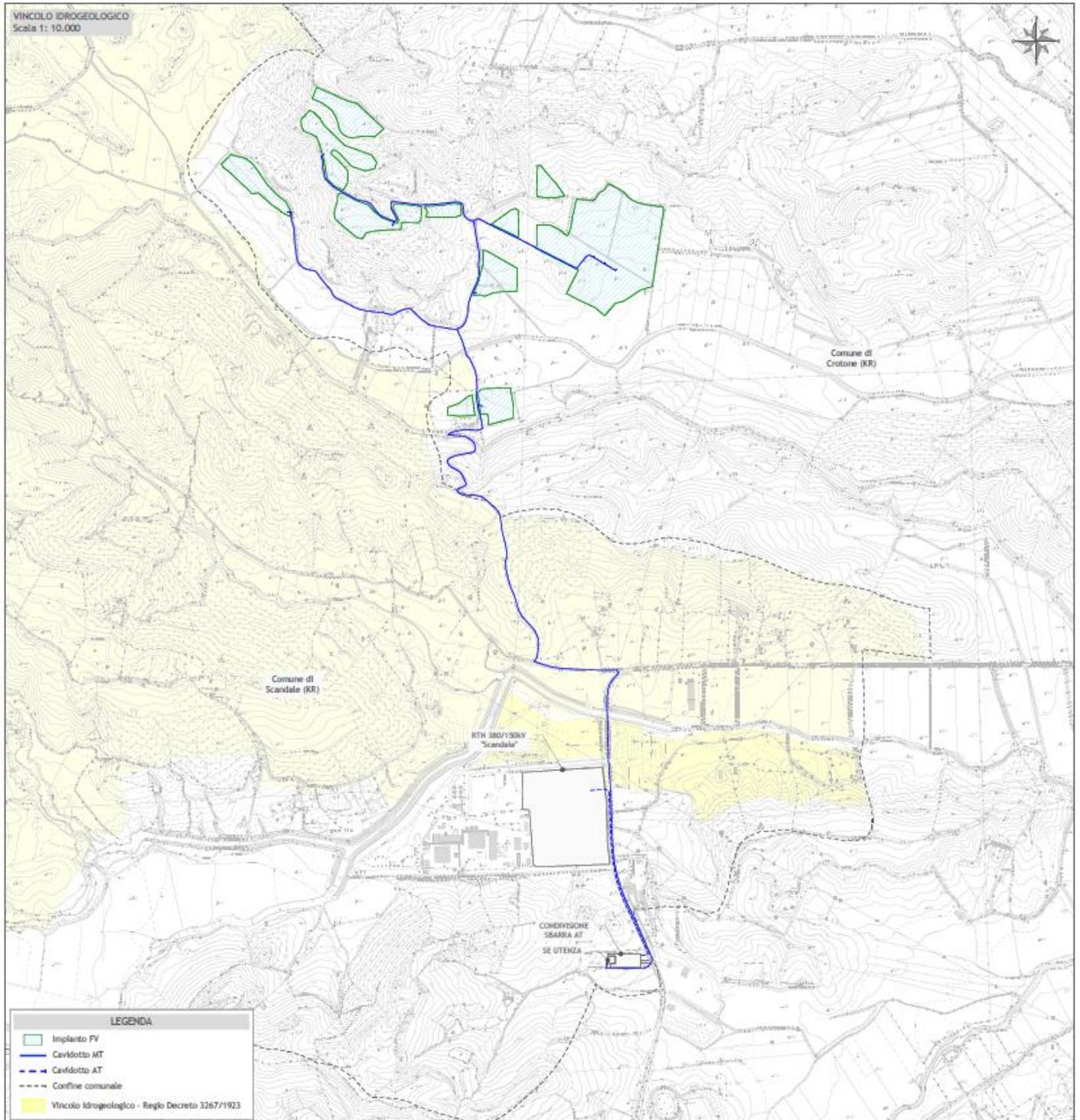


Figura 10 – Stralcio Vincolo Idrogeologico

Vista la presenza di aree tutelate ai sensi del RD 3267/23, durante l'iter autorizzativo sarà acquisito relativo parere di compatibilità rilasciato dall'autorità competente

2.2.3.13. Piano di tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che ha istituito un quadro coerente ed efficace per le azioni da adottare in materia di acque in ambito comunitario, sono state emanate norme nazionali che ne recepiscono le finalità di tutela e protezione delle risorse idriche e gli indirizzi orientati ad usi sostenibili e durevoli delle stesse.

Il DLgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" dedica la Parte Terza dell'articolato (dall'Art.53 all'art.176), corredata da n.11 Allegati tecnici, alla tutela delle acque dall'inquinamento e alla gestione delle risorse idriche, correlandole alla difesa del suolo e alla lotta alla desertificazione. I successivi Decreti attuativi hanno progressivamente contribuito a delineare un quadro normativo radicalmente rinnovato.

Il DM n.131/2008 ha definito i criteri tecnici necessari alla individuazione, tipizzazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali, risultante da una dettagliata analisi delle pressioni.

Il DM n.56/2009 ha delineato la nuova disciplina tecnica del monitoraggio dei corpi idrici superficiali e l'identificazione delle condizioni di riferimento.

Il DM n.260/2010 ha definito i nuovi criteri di classificazione dello stato ecologico, chimico ed idromorfologico dei corpi idrici superficiali, attraverso l'impiego di un insieme di nuovi indicatori ed indici, che ne sintetizzano lo stato e ne misurano lo scostamento dalle condizioni di riferimento.

Il DLgs 172/2015, di attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE in merito alla presenza delle sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, ha infine regolamentato il monitoraggio delle sostanze prioritarie ritenute pericolose e non pericolose per l'ambiente. Questa norma introduce nuovi parametri da ricercare con standard di qualità più bassi ed introduce il monitoraggio del Bioti tra le matrici da indagare. Sostanzialmente sostituisce le tabelle 1/A ed 1/B del DM n.260/2010 incidendo sulla scelta dei profili analitici da adottare per il monitoraggio chimico delle acque superficiali.

Il quadro normativo prevede che la tutela efficace e la corretta gestione delle risorse idriche siano oggetto di pianificazione settoriale, di competenza delle Regioni e delle Autorità di Bacino, rispettivamente per le scale regionali e di distretto idrografico, attraverso la predisposizione dei Piani di Tutela delle Acque e dei Piani di Gestione delle Acque.

La Regione Calabria, con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009, ha adottato il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** quale strumento di pianificazione, prioritario per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei.

Con d.g.r. 225 del 31.05.2021, in ragione del rinnovato approccio in materia di tutela e gestione delle acque disposto con Direttiva comunitaria 2000/60/CE e con il relativo recepimento nazionale d.lgs. 152/2006 (e s.m.i.), la Regione Calabria ha affidato al Dipartimento Tutela dell'Ambiente l'elaborazione di un progetto di monitoraggio delle acque comprendente anche l'avvio del processo di redazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), attraverso cui raggiungere, con il supporto di ARPACAL e dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, gli obiettivi di tutela ambientale della risorsa idrica.

Il **Piano di Gestione delle Acque - III Ciclo (2021-2027)**, adottato con delibera dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale n. 1 del 20.12.2021, definisce un'azione di governance della risorsa idrica coordinata su base distrettuale, pur nel rispetto delle peculiarità dei singoli territori regionali. Fino all'approvazione del secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque - III Ciclo di gestione si applicano, quali misure di salvaguardia ai sensi del comma 7 dell'art. 65 del d.lgs. 152/2006, i contenuti delle Deliberazioni n. 1 e n. 2 del 14 dicembre 2017.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare.

Il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA e del PGA.

2.2.3.14. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – PRTQA

Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".

Tale documento rappresenta l'elaborazione finale dell'iter procedurale per la redazione del PRTQA, che ha avuto origine Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria n. 408 del 21 gennaio 2008 ed è stato redatto da ARPACAL, secondo le indicazioni e finalità della Regione Calabria. Il Piano, inoltre, ricomprende le integrazioni richieste dal MATTM e da ISPRA in funzione del mutato quadro normativo, ovvero l'entrata in vigore del d.lgs. 155/2010 (e s.m.i.) e del d.lgs. 250/2012 (e s.m.i.), riguardanti i progetti di zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Calabria e di adeguamento della rete di misura della qualità dell'aria.

Il criterio guida per la zonizzazione del territorio è stato quello di identificare le aree omogenee del territorio regionale che presentino un livello di criticità simile rispetto ai fattori determinanti che influiscono sulla qualità dell'aria. Pertanto, la nuova zonizzazione della Calabria è risultata la seguente:

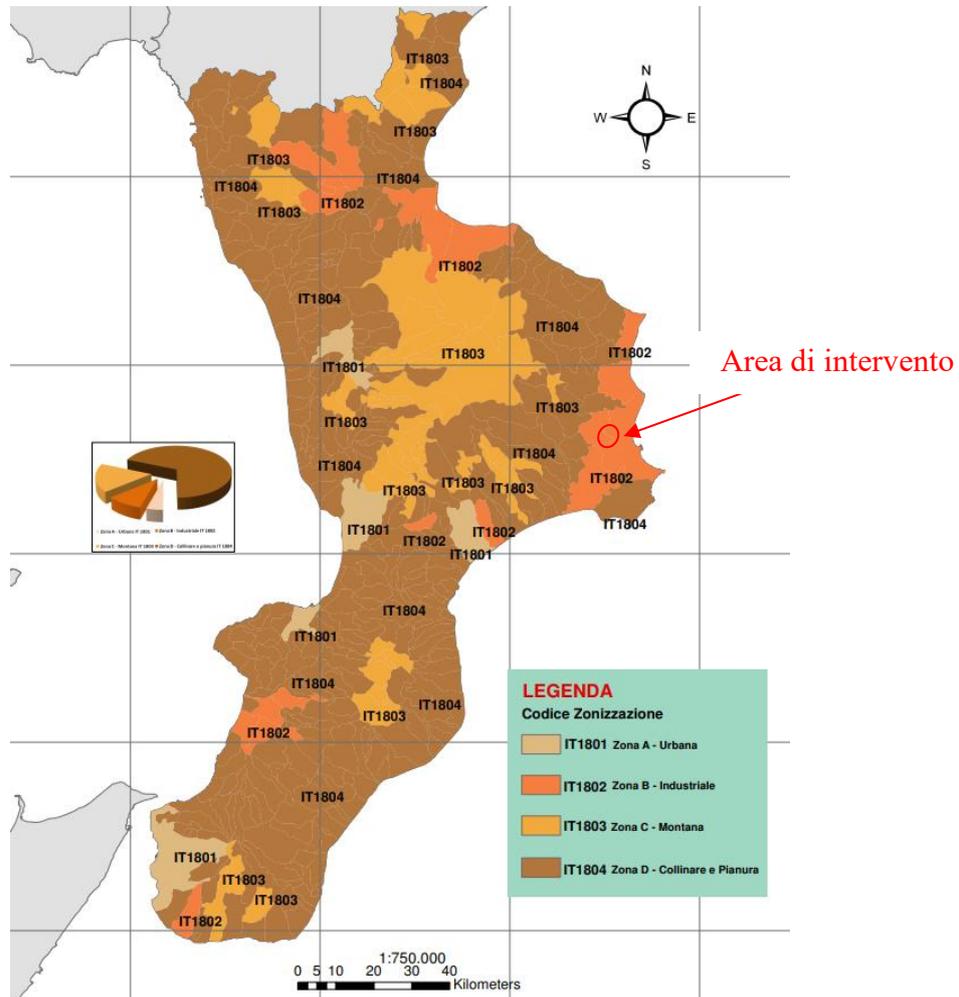
- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

Il PRTQA persegue i seguenti obiettivi generali:

- integrare le considerazioni sulla qualità dell'aria nelle altre politiche settoriali (energia, trasporti, salute, attività produttive, agricoltura, gestione del territorio) in una visione unitaria di approccio e in un'ottica di ottimizzazione dei costi e dei benefici;
- migliorare e tenere aggiornato il quadro conoscitivo, in particolare quello relativo allo stato della qualità dell'aria attraverso la ridefinizione e l'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e la predisposizione dell'inventario delle emissioni su scala comunale;
- fornire le informazioni al pubblico sulla qualità dell'aria predisponendo l'accesso e la diffusione al fine di permetterne una più efficace partecipazione al processo decisionale in materia; attivare iniziative su buone pratiche (stili di vita) compatibili con le finalità generali del piano, in particolare sul risparmio energetico al fine di ottenere un doppio beneficio ambientale (riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e dei gas climalteranti regolati dal Protocollo di Kyoto);
- la tutela e la riduzione delle emissioni in atmosfera.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Si riporta di seguito lo stralcio cartografico della TAV. 05 - Zonizzazione Piano Regionale Tutela Qualità Aria, con individuazione dell'area di interesse.



L'area di intervento rientra, dunque, nelle seguenti zone:

- Zona B (IT1802), in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria.

Nel caso in esame, **trattandosi di un impianto fotovoltaico non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Calabria in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.**

2.2.3.15. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

L'ENAC è un ente pubblico non economico dotato di autonomia regolamentare, organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile e finanziaria. L'Ente, agisce come autorità unica di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia nel rispetto dei poteri derivanti dal Codice della Navigazione. In particolare provvede ai seguenti compiti:

- regolamentazione tecnica ed attività ispettiva, sanzionatoria, di certificazione, di autorizzazione, di coordinamento e di controllo, nonché tenuta dei registri e degli albi nelle materie di competenza;
- razionalizzazione e modifica delle procedure attinenti ai servizi aeroportuali, secondo la normativa vigente ed in relazione ai compiti di garanzia, di indirizzo e programmazione esercitati;
- attività di coordinamento con l'Ente nazionale di assistenza al volo e con l'Aeronautica militare, nell'ambito delle rispettive competenze per le attività di assistenza al volo;

- rapporti con enti, società ed organismi nazionali ed internazionali che operano nel settore dell'aviazione civile e rappresentanza presso gli organismi internazionali, anche su delega del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- istruttoria degli atti concernenti tariffe, tasse e diritti aeroportuali per l'adozione dei conseguenti provvedimenti del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- definizione e controllo dei parametri di qualità dei servizi aeroportuali e di trasporto aereo nei limiti previsti dal regolamento di cui all'articolo 10, comma 13, della legge 24 dicembre 1993, n. 537;
- regolamentazione, esame e valutazione dei piani regolatori aeroportuali, dei programmi di intervento e dei piani di investimento aeroportuale, nonché eventuale partecipazione all'attività di gestione degli aeroporti di preminente interesse turistico e sociale, ovvero strategico-economico.

L'ENAC dispone del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", il quale è stato elaborato sulla base degli standard e raccomandazioni di cui all'emendamento n.4 dell'Annesso 14 ICAO, vol. 1, terza edizione. Tale emendamento ha introdotto la "certificazione dell'aeroporto" e il "sistema di gestione della sicurezza" (Safety Management System – SMS).

Il Regolamento si applica agli aeroporti sui quali si svolge trasporto aereo commerciale con velivoli di massa al decollo superiore a 5.700 kg o con 10 o più posti passeggeri.

Per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime aeroportuale o nelle sue vicinanze, vengono definite particolari superfici di rispetto degli ostacoli in relazione al tipo di pista ed all'uso che se ne vuol fare. Il regolamento definisce le superfici di rispetto ostacoli e descrive le azioni da intraprendere nel caso di oggetti che forino dette superfici. Le superfici di delimitazione degli ostacoli sono:

- Superficie di salita al decollo;
- Superficie di avvicinamento;
- Superficie di transizione;
- Superficie orizzontale interna;
- Superficie conica;
- Superficie orizzontale esterna;
- Zona libera da ostacoli

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'Ente, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto. Gli Enti Locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine di programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo.

Per limitare il numero delle istanze di valutazione ai solo casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC alla fine della salvaguardia delle operazioni aeree civili. Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione i nuovi impianti/manufatti e strutture che risultano:

- a) interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b) prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c) prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d) di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e) interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR;

- f) costituire, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici – edifici/strutture con caratteristiche costruttive che possono dar luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti, è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione, corredata da apposito studio che certifichi l'assenza dei fenomeni di abbagliamento ai piloti, da ENAC quando:

- sussista una delle condizioni precedentemente descritte che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;

oppure

- risultano ubicati a una distanza inferiore a 6 km dall'ARP (Airport Reference Point, punto le cui coordinate geografiche determinano l'ubicazione dell'aeroporto) dal più vicino aeroporto e, nel caso specifico di impianti fotovoltaici, abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq, ovvero, per iniziative edilizie che comportino più edifici su singoli lotti, quando la somma delle singole installazioni sia uguale o superiore a 500 mq ed il rapporto tra la superficie coperta dalle pannellature ed il lotto di terreno interessato dalla edificazione non sia inferiore ad un terzo.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

L'aeroporto più prossimo è quello di Sant'Anna Pitagora nell'isola di Capo Rizzuto (KR) che dista circa 13 km dall'impianto fotovoltaico.

In seguito alle verifiche eseguite per la valutazione delle possibili interferenze del progetto con le attività di navigazione aerea, si può dichiarare che la realizzazione del Progetto non rappresenta un'interferenza all'attività degli aeroporti civili (strumentali e non strumentali), per le avio ed elisuperfici di interesse pubblico e per gli apparati aeroportuali di comunicazione, navigazione e radar prossime all'area in progetto, in quanto l'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici è protetto frontalmente da un vetro temperato anti-riflettente e le singole celle in silicio cristallino sono coperte da un rivestimento trasparente antiriflesso.

Pertanto, si ritiene non necessaria l'Autorizzazione ENAC riguardante gli ostali al volo per l'opera oggetto di studio.

2.2.3.16. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente.

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, Legge n.447 del 26/10/1995 all'art. 2 definisce l'inquinamento acustico come segue:

"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi".

L'inquinamento acustico può causare nel tempo problemi psicologici, di pressione e di stress alle persone che ne sono continuamente sottoposte. Le cause dell'inquinamento acustico possono essere: stabilimenti industriali, cantieri, aeroporti, autostrade, manifestazioni sonore condotte all'aperto.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- effetti di danno (alterazione non reversibile o solo parzialmente reversibile di un organo o di un sistema, obiettivabile da un punto di vista clinico e/o anatomopatologico);
- effetti di disturbo, associati all'alterazione temporanea di un organo o di un sistema;
- annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico, spesso influenzata oltre che dalla specifica sensibilità del soggetto, da altri fattori esterni quali esposizione, etc.).

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è stata garantita da una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991), che impone ai Comuni di suddividere il proprio territorio in classi acustiche,

in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.) stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Il DPCM 14/11/97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori limite delle emissioni ed immissioni sonore delle sorgenti fisse sono indicati rispettivamente nella tabella B e C del D.P.C.M. 14/11/1997 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio e dal tempo di riferimento nel quale viene condotta l'analisi. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

A tal proposito, si ricorda che l'Impianto Agrivoltaico e parte del Cavidotto MT ricadono nel Comune di Crotone, mentre la restante parte del Cavidotto MT, la Stazione Elettrica d'Utenza, l'Impianto d'Utenza per la Connessione (AT) e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono nel Comune di Scandale.

Tali Comuni non dispongono attualmente di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) ai sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente Tabella:

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 2 - Classificazione Acustica D.P.C.M. 01/03/1991

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'Impianto Fotovoltaico, le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter solari (tipo DS_20201121_SG250HX e DS_20210712_SG350HX, entrambi della Sungrow), localizzati in corrispondenza delle strutture, e i trasformatori (Tipo: Trasformatori con Potenza Nominale pari a 1.000 kVA, 2.000 kVA, 2.500kVA e 3.150 kVA) alloggiati nelle Cabine di Trasformazione (CC).

I primi sono apparati elettronici in grado di convertire la corrente continua generata dall'impianto in corrente alternata da immettere nel sistema di distribuzione nazionale.

I secondi sono apparati elettronici che convertono la corrente alternata a bassa tensione (50-1000 volt) in media tensione (1000-30000 volt).

Per gli inverter solari visto la mancanza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze si ritengono trascurabili le emissioni sonore.

Per i trasformatori di potenza le emissioni sonore si riducono notevolmente con la distanza, in ragione dell'attenuazione naturale delle onde sonore propagate e, soprattutto, dell'effetto fonoassorbente e schermante delle strutture di alloggiamento e protezione delle apparecchiature (cabine in cls prefabbricato, eventualmente rivestite di materiale fono assorbente).

Tutti i macchinari che saranno installati nella stazione elettrica di utenza saranno a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1° marzo 1991, dal D.P.C.M. 14

novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

2.2.3.17. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR).

Gli strumenti di pianificazione urbanistica, a livello comunale, definite all'art. 19 della Legge Urbanistica della Calabria (LR n.19 del 16 aprile 2002), sono:

- a) il Piano Strutturale (PSC) ed il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU);
- b) il Piano Operativo Temporale (POT);
- c) i Piani Attuativi Unitari (PAU);
- d) gli strumenti di pianificazione negoziata, di cui all'articolo 32 della LR 19/02.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) definisce le strategie per il governo dell'intero territorio comunale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi urbanistici della Regione e con gli strumenti di pianificazione provinciale espressi dal Quadro Territoriale Regionale (QTR), dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU) costituisce la sintesi ragionata ed aggiornabile delle norme e delle disposizioni che riguardano gli interventi sul patrimonio edilizio esistente; ovvero gli interventi di nuova costruzione o di demolizione e ricostruzione, nelle parti di città definite dal Piano generale.

Il Piano Operativo Temporale (POT) è strumento facoltativo, ad eccezione dei Comuni che eventualmente saranno indicati in specifico elenco nel QTR, del Piano Strutturale Comunale e lo attua individuando le trasformazioni del territorio per interventi pubblici o d'interesse pubblico individuati tali dal Consiglio comunale nonché per eventuali interventi privati, nella minor parte e nella proporzione individuata dal REU.

I Piani Attuativi Unitari (PAU) sono strumenti urbanistici di dettaglio approvati dal Consiglio comunale, in attuazione del Piano Strutturale Comunale o del Piano Operativo Temporale, ove esistente.

Attualmente i comuni di Crotona e Scandale, all'interno dei quali ricade l'opera in progetto e relative opere di connessione, sono ancora dotati di Piano Regolatore Generale, approvati rispettivamente con Decreto Dirigenziale n. 18086 del 17/12/2002 e Delibera del Consiglio Comunale n. 37 del 6/8/2000.

L'art. 65 della LR 19/02 stabilisce che fino all'approvazione degli strumenti urbanistici si applicano delle disposizioni transitorie "...ai restanti suoli è estesa la destinazione agricola, la cui utilizzazione è disciplinata dagli art. 50, 51 e 52, salvo quanto previsto in forma più restrittiva nei rispettivi strumenti urbanistici comunali".

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dalla consultazione del Piano Regolatore Generale del comune di Crotona si evince che l'area di intervento relativa all'impianto fotovoltaico e parte del cavidotto MT ricadono in una destinazione d'uso agricola normale vocazione produttiva (E2.1) e in zona agricola di versante (E4).

Con riferimento al Piano Regolatore Generale del comune di Scandale si evince che l'area ove ricade la Stazione Elettrica d'Utenza, impianto di Utenza per la connessione (AT) e impianto di Rete per la connessione è classificata come Zona Agricola (E).

Il Cavidotto MT sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi.

Ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 si precisa quanto segue:

1. *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, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di **pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.***
7. *Gli impianti di produzione di energia elettrica <<omissis>> possono essere ubicati anche in zone classificate **agricole** dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare*

referimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale <<omissis>>.

Pertanto l'area è idonea all'installazione di impianti fotovoltaici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art 12 comma 1 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al seguente elaborato di progetto:

213902_D_D_0112 _ Stralcio dello strumento urbanistico generale

2.2.4. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione

La Tabella 6 riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione Energetica Europea e Nazionale	L'Unione europea e i suoi Stati membri, tra cui l'Italia, si stanno impegnando in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie contenute all'interno del PNIEC e SEN.	Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	Il piano contiene la strategia energetica della Regione Calabria.	Il Progetto risulta compatibile al Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando i consumi di fonti fossili e le emissioni di CO2.
Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	Sono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili	Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei, e tenuto conto dell'analisi cartografia riportata in allegato, si evince che il Progetto non interessa aree elencate dal già menzionato allegato.
Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.)	Il QTRP individua il patrimonio di risorse ambientali e storico culturali del territorio, definisce le strategie di sviluppo locale, detta le linee guida e gli indirizzi per la pianificazione territoriale e paesaggistica in Calabria.	<u>L'impianto Fotovoltaico e parte del cavidotto MT esterno, ricadono nell'UPTR n°8.a-Area di Capo Rizzuto-mentre la restante parte del cavidotto MT, la stazione elettrica di utenza, impianto di utenza per la connessione (AT) e impianto di rete per la connessione ricadono nell'UPTR n°8.b-Valle del Neto, facenti parte entrambi dell'APTR 8 -II Crotonese.</u> L'articolo 15 del Tomo 4 Disposizioni normative, punto A riporta le indicazioni e direttive del QTRP per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili per la produzione elettrica e la realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del QTRP della Regione Calabria.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici	L'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i (ex Legge 1497/39) stabilisce i beni sottoposti a tutela, con Provvedimento Ministeriale o Regionale, per il loro notevole interesse pubblico. Beni inerenti alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 134 lettera b) e ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int.	Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "213902_D_D_0114_Screening dei vincoli - Vincoli paesaggistici" si evidenzia che il progetto - non interessano Beni culturali e Paesaggistici tutelati ai sensi degli artt. 134/136/142 del D.Lgs. 42/2004 o individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito. Il solo cavidotto MT, di collegamento alla stazione elettrica di Utenza, interessa un'area tutelata per legge" ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004. È stata pertanto effettuata valutazione di compatibilità paesaggistica da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.
Rete Ecologica Regionale (RER)	Connesso al QTRP è l'elaborazione da parte della Regione Calabria, della Rete Ecologica Regionale (RER) riconosciuta proprio dal Quadro territoriale regionale paesaggistico nel "Tomo 2 Visione Strategica	Il Progetto non ricade all'interno di Parchi esistenti, SIC, Corridoi ecologici o in nuovi parchi facenti parte della Rete Ecologica Regionale.
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), da redigere ai sensi della Legge Urbanistica Regionale 19/2002, è l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale.	Non essendo ancora stato adottato un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, si seguono gli indirizzi programmatici e normativi del QTRP per quanto riguarda la valenza paesaggistica, per cui il Progetto risulta compatibile con l'area in esame come ribadito precedentemente.
Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. La legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette.	Il Progetto non ricade all'interno di Aree naturali Protette. Nell'area vasta si sono segnalate delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, non direttamente interferenti con il Progetto. Ragion per cui si è ritenuto opportuno effettuare una relazione di screening di Incidenza (cfr. 213902_D_R_0107 Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)- Livello 1 – verifica (screening)) dalla quale è emerso che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta considerata.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Aree percorse dal fuoco	La "Legge quadro sugli incendi boschivi" è la L. 21 novembre 353/2000 finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale.	L'area interessata dall'Impianto Fotovoltaico è adibita ad uso agricolo o caratterizzata dalla viabilità esistente (per il cavidotto MT), non ricadendo, dunque, in "zone boscate e pascoli". Pertanto, non si ritiene applicabile la disciplina vigente in materia di incendi boschivi (Legge 21/11/2000 n. 353).
Oasi WWF	Il WWF Calabria è costituito dall'Oasi WWF del Lago dell'Angitola.	Le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono né all'interno delle OASI WWF, né in prossimità di esse.
Piani Stralcio di Bacino	Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Calabria, per la sua specificità territoriale dovuta a 730 Km di costa, ha poi aggiunto il rischio di erosione costiera.	L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico è completamente esterna a zone soggette a Rischio Frana mentre un tratto del cavidotto MT ricade in <i>un'area di attenzione per pericolo inondazione</i> individuata dal Piano Stralcio "Rischio Idraulico". Si esplicita che il cavidotto sarà interrato al di sotto dell'alveo del Torrente senza comportare alcun ostacolo al deflusso del corso d'acqua. Inoltre, ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 comma 1, si precisa che 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. È stato redatto lo studio di compatibilità idrologico ed idraulico, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (cfr. 213902_D_R_0243 Relazione idrologica e idraulica)
Vincolo idrogeologico	Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.	Le aree di intervento sono interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923, n. 3267, dunque, durante l'iter autorizzativo sarà acquisito relativo parere di compatibilità rilasciato dall'autorità competente.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)	I piani contengono i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltretutto le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.	Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare. Il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA e PGA.
Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".	Trattandosi di un impianto fotovoltaico non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Calabria in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	L'Ente, al fine di garantire la sicurezza aerea, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Inoltre, definisce i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC.	In seguito alle verifiche eseguite, si può dichiarare che la realizzazione del Progetto non rappresenta un'interferenza con le attività di navigazione aerea. Pertanto, si ritiene non necessaria l'autorizzazione ENAC.
Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	I comuni di Crotona e Scandale non dispongono di Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) e pertanto si fa riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91)	Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991, in corrispondenza dei recettori sensibili.
Pianificazione Locale (Piano Regolatore Generale del Comune di Crotona)	I comuni di Crotona e Scandale, all'interno dei quali ricade l'opera in progetto e relative opere di connessione, sono dotati di Piano Regolatore Generale, approvati rispettivamente con Decreto Dirigenziale n. 18086 del 17/12/2002 e Delibera del Consiglio Comunale n. 37 del 6/8/2000.	Dalla consultazione del Piano Regolatore Generale del comune di Crotona si evince che l'area di intervento relativa all'impianto fotovoltaico e parte del cavidotto MT ricadono in una destinazione d'uso agricola normale vocazione produttiva (E2.1) e in zona agricola di versante (E4). Con riferimento al Piano Regolatore Generale del comune di Scandale si evince che l'area ove ricade la Stazione Elettrica d'Utenza, impianto di Utenza per la connessione (AT) e impianto di Rete per la connessione è classificata come Zona Agricola (E). Ai sensi dell'art 12, co. 1, 3 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/03, l'area è idonea all'installazione di impianti fotovoltaici, e più in generale di impianti da fonti rinnovabili.

Tabella 1 - Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma

3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, e le loro reciproche interazioni, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientale preesistenti.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. *Area vasta e area di sito possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.*

In particolare:

- **Area di Sito** → comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.
- **Area Vasta** → porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

Si riportano di seguito le dimensioni dell'area vasta considerata per le diverse tematiche ambientali:

- Sistema paesaggistico: è stata considerata un'area di circa 3 km necessaria per l'analisi della visibilità delle opere in progetto;
- biodiversità: l'area d'influenza considerata ha un'estensione di 5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto;
- rumore e radiazioni non ionizzanti
- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, l'area di studio è individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto, un buffer di 3 km
- Popolazione e salute umana, atmosfera, geologia e acque per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale;

3.1. FATTORI AMBIENTALI

3.1.1. Popolazione e Salute umana

3.1.1.1. Scenario demografico

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, pari allo - 0,6% tra il 2012 ed il 2022, mentre in Calabria e nella provincia di Crotone, nello stesso periodo, si sono registrati valori rispettivamente pari a -5,3% e -4,2%.

Con riferimento, invece, al Comune di Crotone, si rileva una riduzione pari a -0,9% (ISTAT, 2012-2022).

Inoltre, il comune di Crotone si presenta con un valore densità di popolazione pari a 321,14 ab/km², superiore rispetto alle medie regionali (120,97 ab/km²) e alle medie provinciali (93,33ab/km²). (ISTAT 2022)

Territorio	Sup (km2)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Italia	302.068	59.394.207	59.685.227	60.782.668	60.795.612	60.665.551	60.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.236.213	59.030.133
Calabria	15.221,61 0	1.958.418	1.958.238	1.980.533	1.976.631	1.970.521	1.965.128	1.956.687	1.912.021	1.894.110	1.860.601	1.855.454
Prov. Crotone	1.735,65	170.718,00	171.666,00	174.068,00	174.328,00	174.712,00	175.566,00	175.061,00	171.486,00	168.581,00	164.059	163.553
Crotone	182,0	58.819	59.342	60.741	61.131	62.178	63.455	63.941	62.966	61.005	60.123	59.359

Si registra al 2021, un bilancio negativo tra nascite e morti, con indici di natalità e mortalità pari rispettivamente a 7,4 e 9,5 per il comune di Crotone. Dove, l'indice di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti e per l'indice di mortalità si intende il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Anche l'indice di vecchiaia, che rappresenta il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, al 2022 rispecchia l'andamento appena visto, ovvero che nel comune di si registrano 143,9 anziani ogni 100 giovani.

3.1.1.2. Economia in Calabria

Nella prima parte del 2022 l'economia calabrese ha ancora beneficiato della fase di ripresa avviata dopo la crisi pandemica. Secondo le stime della Banca d'Italia, basate sull'indicatore ITER, nel primo semestre l'attività economica ha registrato un incremento del 4,5 per cento, dopo il netto recupero già osservato nel 2021. Tuttavia, la crescita ha rallentato nel corso dell'anno, risentendo progressivamente delle conseguenze economiche del conflitto russo-ucraino e dell'incertezza che ne deriva.

Le indagini segnalano un incremento del fatturato delle imprese nei primi nove mesi dell'anno, in parte riconducibile all'aumento dei prezzi di vendita conseguente al rialzo dei costi di materie prime, energia e gas. Nel complesso, molte aziende hanno subito una riduzione dei margini di profitto; in pochi casi si è attuata una sospensione parziale dell'attività. Gli investimenti sono rimasti su livelli modesti.

L'andamento congiunturale è risultato sostanzialmente simile tra i diversi settori. La produzione industriale ha continuato a crescere grazie alla ripresa della domanda interna ed estera. Le costruzioni sono state sostenute soprattutto dalle misure di agevolazione fiscale relative al comparto dell'edilizia residenziale, seppur in parte frenate dall'incertezza normativa e dalle difficoltà di cessione del credito d'imposta. Il terziario ha tratto vantaggio dall'andamento favorevole del comparto turistico e dalla ripresa dei trasporti.

Il mercato del lavoro calabrese ha mantenuto una tendenza positiva, soprattutto nella prima metà dell'anno. Rispetto al 2021, è tuttavia calata l'occupazione autonoma e si è indebolita la creazione di nuove posizioni a tempo determinato, che potrebbe aver risentito più rapidamente delle esigenze di contenimento dei costi di produzione e del rallentamento della congiuntura economica.

I consumi delle famiglie calabresi hanno beneficiato del miglioramento del mercato del lavoro e, più in generale, del graduale superamento dell'emergenza pandemica. L'incremento nel 2022 dovrebbe risultare tuttavia meno intenso rispetto all'anno precedente per effetto del rialzo dei prezzi. In confronto al resto del Paese, tale fattore potrebbe incidere maggiormente in regione a causa della presenza più diffusa di nuclei familiari meno abbienti, più colpiti dai rincari dei beni alimentari e dei prodotti energetici per via della composizione del loro paniere di spesa. Gli interventi governativi a favore delle famiglie hanno in parte limitato l'impatto dei rincari energetici sul potere d'acquisto, con particolare attenzione soprattutto ai nuclei familiari in condizioni di difficoltà economiche, interessati anche da un esteso ricorso al Reddito di cittadinanza.

Nel primo semestre del 2022, la crescita dei prestiti bancari alla clientela privata si è leggermente rafforzata, soprattutto per il comparto delle famiglie. Il credito al consumo e i mutui abitativi sono aumentati, riflettendo rispettivamente l'incremento della spesa delle famiglie e l'andamento favorevole del mercato immobiliare. La rischiosità del credito è rimasta contenuta, mentre i tassi di interesse a medio-lungo termine hanno iniziato a risalire, a seguito della normalizzazione della politica monetaria. È proseguito il rallentamento dei depositi bancari delle famiglie e delle imprese; il valore di mercato dei titoli detenuti presso il sistema bancario si è ridotto, anche per effetto del calo dei prezzi delle attività finanziarie.

3.1.1.3. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito

La crisi pandemica ha colpito l'economia calabrese in una fase di sostanziale stagnazione. Sulla base dei dati Istat e Prometeia, lo scorso anno il PIL calabrese in termini reali risultava ancora inferiore di 14 punti percentuali rispetto ai livelli del 2007; gli indicatori disponibili ne indicano per il 2020 un'ulteriore caduta. La velocità di ripartenza dipenderà in parte dalla durata dell'epidemia e dall'efficacia delle misure di contrasto dell'emergenza; tuttavia, come accaduto anche dopo le crisi del periodo 2008-2014, vi potrebbero influire negativamente i fattori strutturali che caratterizzano l'economia regionale e ne condizionano soprattutto la produttività e i livelli di investimento.

Le misure di contenimento della pandemia hanno avuto rilevanti ripercussioni sull'attività delle imprese. Le indagini prevedono una diminuzione del fatturato molto significativa nel primo semestre per le aziende operanti in regione, riflettendo essenzialmente il forte calo della domanda interna. Il settore più colpito nella fase attuale è quello dei servizi privati, in particolare i trasporti, il commercio al dettaglio non alimentare ed il comparto alberghiero e della ristorazione, che negli ultimi anni aveva sostenuto in misura significativa le dinamiche occupazionali, anche attraverso la creazione di nuove imprese. La ripartenza del settore sarà molto graduale, considerando la difficoltà di rimuovere i vincoli imposti dal distanziamento fisico e il tempo necessario per recuperare la fiducia dei consumatori.

Il brusco calo delle vendite conseguente al blocco delle attività, al quale non è corrisposta un'analoga riduzione dei costi, ha accresciuto il fabbisogno di liquidità del sistema produttivo, in parte colmato dalle misure introdotte dal Governo, che hanno consentito di accedere a nuovi prestiti garantiti dallo Stato. Tali strumenti, insieme alle misure di moratoria e al maggiore utilizzo dei margini disponibili sulle linee di credito a breve, potrebbero spingere una lieve crescita dei prestiti alle imprese, che ancora nel primo trimestre del 2020 scontavano la debolezza che aveva caratterizzato il mercato del credito nel 2019.

Il sistema produttivo regionale si trova comunque ad affrontare la crisi attuale in condizioni finanziarie migliori rispetto al passato. Nell'ultimo decennio è aumentata la redditività, è calato l'indebitamento e si sono accresciute le disponibilità liquide delle imprese. Il miglioramento delle condizioni finanziarie delle aziende è però avvenuto in parte a scapito dell'attività di investimento, che in questa fase potrebbe ulteriormente risentire del forte rallentamento congiunturale e dell'elevata incertezza che circonda ancora l'evoluzione della pandemia.

Relativamente alla forza lavoro, i dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Crotona si attesta al 23.16%, dato superiore rispetto a quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (19.47%) e provinciale (20.90%).

Territorio	Forze di lavoro			Non forze di lavoro					Totale
	Totale	occupati	in cerca di occ.	Totale	Perc. di pensione o di redd da capitale	Stud.i/sse	Casal.e/i	in altra condizione	
Italia	25985295	23017840	2967455	25122406	12677333	3736398	5822982	2885693	51107701
Calabria	763081	614501	148580	917607	390030	159673	206533	161371	1680688
Prov. Crotona	62692	49592	13100	80696	29686	13865	22899	14246	143388
Crotona	23022	17690	5332	26147	8138	4900	8711	4398	49169

Tabella 3 - Occupati e non occupati

Sempre a livello comunale i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento della Popolazione (2011) rivelano che oltre la metà della forza lavoro di Crotona è impiegata nell'industria (17.0%) e in altre attività (36.0%), stesso andamento della media provinciale, regionale e nazionale lo dimostra il commercio, alberghi e ristoranti (19.0%), l'agricoltura (5%), la forza lavoro impiegata in attività finanziarie, assicurative, tecniche, ecc (13%) nonché quello dei trasporti e della logistica (10%).

Sezioni di attività economica	Totale	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Totale industria	Commercio, alberghi e ristoranti	Trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	Att. finanziarie e assicurative, immobiliari, professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie viaggi, supporto alle imprese	Altre attività
Italia	23017840	1276894	6230412	4324909	1576892	2928454	6680278
Calabria	614501	105560	98740	106180	41334	60666	202021
Prov. Crotona	49592	9260	9051	7898	3423	4518	15442
Crotona	17690	849	2945	3423	1803	2385	6285

Tabella 4 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

3.1.1.4. Indici di mortalità per causa

Si sono considerati 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 Crotona e riferiti all'ultimo anno disponibile, ovvero al 2020.

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.

Sesso	Totale		
Età	Totale		
Selezione periodo	2020		
Tipo dato	morti	Quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
Territorio			
Italia	742 842	124.98	95.27
Sud	151 692	111.35	95.38
Calabria	20 921	111.44	89.88
Crotona	1 791	107.68	99.37

Si riportano le cause di mortalità, con particolare riferimento all'Italia, Calabria e Crotona.

Tipo dato	morti		
Territorio	Italia	Calabria	Crotona
Selezione periodo	2020		
Sesso	totale		
Causa iniziale di morte - European Short List			

alcune malattie infettive e parassitarie	13786	295	29
tubercolosi	228	6	1
aids (malattia da hiv)	389	8	-
epatite virale	1736	49	9
altre malattie infettive e parassitarie	11433	232	19
tumori	177858	4625	387
tumori maligni	168213	4341	361
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	3111	83	6
di cui tumori maligni dell'esofago	1902	34	1
di cui tumori maligni dello stomaco	8632	247	25
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	18962	597	49
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	8530	254	23
di cui tumori maligni del pancreas	12949	258	14
di cui tumori maligni della laringe	1476	48	3
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	32298	687	57
di cui melanomi maligni della cute	2127	46	1
di cui tumori maligni del seno	13277	339	32
di cui tumori maligni della cervice uterina	500	8	3
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	2634	72	5
di cui tumori maligni dell'ovaio	3286	87	10
di cui tumori maligni della prostata	7899	260	16
di cui tumori maligni del rene	3558	66	3
di cui tumori maligni della vescica	6098	154	17
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	4365	107	9
di cui tumori maligni della tiroide	531	16	2
di cui morbo di hodgkin e linfomi	5237	152	13
di cui leucemia	6252	205	18
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	3504	82	5
di cui altri tumori maligni	21085	539	49
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	9645	284	26
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3648	129	15

malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	33585	1382	132
diabete mellito	25739	1141	89
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	7846	241	43
disturbi psichici e comportamentali	26971	558	30
demenza	24722	471	23
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	269	10	2
dipendenza da droghe, tossicomania	146	6	1
altri disturbi psichici e comportamentali	1834	71	4
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	33164	683	78
morbo di parkinson	8736	199	28
malattia di alzheimer	13046	244	26
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	11382	240	24
malattie del sistema circolatorio	227350	7904	642
malattie ischemiche del cuore	63952	2048	189
di cui infarto miocardico acuto	20425	561	55
di cui altre malattie ischemiche del cuore	43527	1487	134
altre malattie del cuore	49823	1629	138
malattie cerebrovascolari	57631	1959	160
altre malattie del sistema circolatorio	55944	2268	155
malattie del sistema respiratorio	57113	1368	118
influenza	608	3	-
polmonite	15288	137	5
malattie croniche delle basse vie respiratorie	24226	799	76
di cui asma	508	25	1
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	23718	774	75
altre malattie del sistema respiratorio	16991	429	37
malattie dell'apparato digerente	22963	655	59
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	702	21	3
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	5162	194	23
altre malattie dell'apparato digerente	17099	440	33
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1564	19	1
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3872	89	10

artrite reumatoide a osteoartrosi	1314	28	6
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	2558	61	4
malattie dell'apparato genitourinario	14225	395	28
malattie del rene e dell'uretere	9882	350	24
altre malattie dell'apparato genitourinario	4343	45	4
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	11	-	-
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	670	36	-
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1349	33	2
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	24988	967	53
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	15	501	-
cause sconosciute e non specificate	9788	466	20
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	15185	486	33
Covid-19	78673	475	27
Covid-19, virus identificato	73908	11	25
Covid-19, virus non identificato	4758	-	2
Covid-19, altro	7	-	-
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24534	786	64
incidenti	20112	680	53
di cui incidenti di trasporto	2651	67	7
di cui cadute accidentali	4757	106	3
di cui annegamento e sommersione accidentali	302	9	4
di cui avvelenamento accidentale	545	13	1
di cui altri incidenti	11857	485	38
suicidio e autolesione intenzionale	3712	72	9
omicidio, aggressione	226	13	-
eventi di intento indeterminato	12	-	-
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	472	21	2
totale	746324	20410	1675

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

3.1.2. Biodiversità

La biodiversità rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

3.1.2.1. Vegetazione e flora

Il territorio relativo al Progetto in esame è compreso nell'Ambito Paesaggistico Territoriale del Crotonese, n°8. Esso occupa la parte costiera e pianeggiante del Marchesato, quella porzione del territorio regionale, storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo, compresa fra la Presila da un lato e la costa Jonica dall'altro, oggi corrispondente, grosso modo, con l'attuale provincia di Crotone.

FLORA DELL'AREA DI PROGETTO

La descrizione della vegetazione forestale, così come quella arbustiva ed erbacea è stata in parte desunta da dati bibliografici ed in parte da analisi di dati da fotointerpretazione. Inoltre, l'utilizzo della carta della vegetazione/uso del suolo calabrese ha permesso di approfondire enormemente la potenzialità floristica dell'area in studio.

La fascia fitoclimatica del Lauretum caldo coincide con le aree poste alle quote più basse, prossime al Marchesato crotonese, come la zona di progetto. Qui il clima è di tipo caldo-arido, con lunghe estati secche e siccitose. La vegetazione è quella tipica delle aree mediterranee del versante ionico: macchia bassa, gariga o prateria steppica. Si tratta di aree sottoposte a forte pressione antropica agricola, dove i terreni destinati alla coltura agraria appena le pendenze e le caratteristiche del suolo lo permettono. In questo contesto la vegetazione potenziale, che una volta ricopriva questi luoghi, rimane confinata in piccoli lembi confinati lungo i corsi d'acqua o dove non è possibile arare i terreni per le condizioni precedentemente esposte. Qui si rinviene la macchia mediterranea costituita da una formazione di arbusti sempreverdi dotati di adattamenti xerofitici, tipici delle piante sclerofille. Molto fitta e a volte impenetrabile, alta da 1,5 a 5 metri, comprende molte specie cespugliose con foglie vischiose o coriacee e piante lianose. Non di rado è possibile incontrare, in questo ambiente, associazioni climax, cioè formazioni primarie ecologicamente stabili fino a quando non intervengono elementi di disturbo come incendi, tagli, ecc.. Dove, invece, l'azione di disturbo è avvenuta, sono presenti associazioni o formazioni secondarie di macchia, soggette in ogni caso ad un'evoluzione verso forme climax. Queste forme di macchia mediterranea si spingono dalle zone più basse verso l'interno, soprattutto in corrispondenza delle vallate, dove la presenza di barriere naturali rende il clima particolarmente mite. Il tipo di foresta sempreverde più diffusa è l'oleo-lentisceto, con la prevalenza di ulivo selvatico (*Olea europea* ssp. *Oleaster*) e di lentisco (*Pistacia lentiscus*). Tra le altre formazioni più rappresentative si possono annoverare la macchia a mirto (*Myrtus communis*) e a fillirea (*Phyllirea latifolia*) che si afferma in particolare in alcuni terreni poco evoluti con presenza di matrice rocciosa. Alle specie principali di cui si è detto, in questa fascia si associano il terebinto (*Pistacia terebinthus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il teucro fruticoso (*Teucrium fruticans*), il laburno fetido (*Anagyris fetida*), il pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), l'euforgia rigida (*Euphorbia rigida*), lo sparzio infestante (*Calicotome infesta*), la dafne gnidio (*Dafne gnidium*) e il fico d'india (*Opuntia ficus-indica*).

Delle specie lianose sono presenti la clematide cirrosa (*Clematis cirrhosa*), la salsapariglia (*Smilax aspera*), la robbia (*Rubia peregrina*) e la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*).

Per quanto riguarda le specie arboree si rinvencono sparsi e isolati alcune specie quercine come *Quercus virgiliana* e *Quercus pubescens*, e, in piccoli nuclei, le sugherete dominate da *Quercus suber*, in associazione con *Quercus ilex*, *Quercus virgiliana* e *Quercus pubescens*, tutte con un ruolo subordinato; altre specie arboree sporadicamente presenti sono *Fraxinus ornus*, *Sorbus domestica*, *Quercus cerris* e *Ostrya carpinifolia*.

3.1.2.2. Fauna

La fauna, ossia l'insieme delle specie animali che popolano una regione, è uno degli elementi costitutivi dell'ecosistema. Risente quindi dell'interazione fra questi vari elementi, quali il clima, gli ambienti ecologici, l'intervento dell'uomo.

La Calabria è caratterizzata da un territorio vasto, con la presenza di numerosi habitat, risultato di una diversità di climi, ambienti fisici, fattori antropici che, unitamente alla complessa storia biologica e biogeografica, accolgono una larga varietà di specie animali. La sostanziale trasformazione antropica subita dagli ambienti naturali e la frammentazione degli habitat favoriscono in quest'area la frequentazione delle specie animali più adattabili e opportuniste.

Nelle aree interessate dal progetto dell'impianto fotovoltaico "Colli Crotonesi" e dalle opere connesse si può riscontrare una vegetazione di origine antropica, ottenuta con l'aratura e la semina prevalente di cereali; a queste si aggiungono spontaneamente numerose specie erbacee di prato e talora anche specie di sottobosco.

Le superfici agricole si presentano poco urbanizzate con casolari e fabbricati rurali sparsi.

A questo ambiente è associata una fauna specializzata tra cui specie di uccelli di grande importanza conservazionistica, rinvenute nel Formulario Standard Versione Dicembre 2019 della ZPS "Marchesato e Fiume Neto" IT9320302 quali ad esempio *Acrocephalus arundinaceus* (Cannareccione), *Alcedo atthis* (coraciforme), *Anas acuta* (Codono comune), *Bubo bubo* (Gufo reale), *Calidris alpina* (Piovanello pancianera), *Charadrius hiaticula* (Corriere grosso), *Circus cyaneus* (Albanella reale), *Cuculus canorus* (Cuculo), *Egretta garzetta* (Garzetta), *Garrulus glandarius* (Ghiandaia), *Larus fuscus* (Zafferano), *Motacilla flava* (Cutrettola), *Phalacrocorax carbo* (Cormorano comune), *Sterna caspia* (Sterna), *Upupa epops* (Upupa), etc... Tra i mammiferi si annoverano: *Canis lupus* (Lupo grigio), *Lutra lutra* (Lontra) e *Miniopterus schreibersii* (Miniottero) ed infine alcuni rettili come: *Caretta caretta* (Tartaruga).

3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico

RETE NATURA 2000

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'aria d'intervento, si segnala la seguente Rete Natura 2000:

- ZPS IT9320302 – Marchesato e Fiume Neto, distante circa 600 dall'Impianto Fotovoltaico e circa 3,8 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;

Si procede dunque con la descrizione della flora e della fauna potenziale a livello di area vasta con particolare riferimento ai formulari standard dei siti Rete Natura 2000 individuati.

Si escludono i restanti siti in quanto risultano a distanza non critica e tale da subirne incidenze rispetto agli habitat e alle specie.

Comprensorio Marchesato e Fiume Neto (IT9320302)

È un luogo di transito, di sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, ma anche sito di riproduzione delle tre specie di cheloni calabresi *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*. Aree forestali estese, e contigue con boschi della Sila grande, ben conservate e lontane da centri abitati.

Entrando più nel dettaglio nella trattazione, per l'area in oggetto le indagini condotte hanno portato alla individuazione di 28 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 1130 – Estuari;
- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
- 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofilii (*Pegano-Salsoletia*)
- 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)
- 2210 - Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*)
- 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*
- 2240 - Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua
- 2250 - Dune costiere con *Juniperus* spp.
- 2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
- 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 91AA - Boschi orientali di quercia bianca
- 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)
- 91M0 -Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9220 - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
- 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonia*
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nel SIC:

Uccelli: *Acrocephalus arundinaceus*, *Actitis hypoleucos*, *Alcedo atthis*, *Anas clypeata*, *Asio flammeus*, *Chlidonias niger*, *Circus aeruginosus*, *Columba palumbus*, *Cuculus canorus*, *Falco biarmicus*, *Motacilla flava*

Pesci: *Rutilus rubilio*

Mammiferi: *Canis lupus*, *Lutra lutra*, *Miniopterus schreibersii*

Rettili: *Caretta caretta*, *Elaphe quatuorlineata*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*.

Altre specie importanti di flora e fauna:

Piante: *Carex remota* L., *Chamaeiris foetidissima* (L.) Medik, *Juncus acutus* L. subsp. *Acutus*, *Juncus maritimus* Lam, *Limniris pseudacorus* (L.) Fuss, *Quercus robur* L.

Mammiferi: *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Hystrix cristata*, *Muscardinus avellanarius*, *Pipistrellus pygmaeus*

IBA

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa IBA.

Tuttavia, da un'analisi a larga scala del territorio (buffer 5km), si segnala la presenza di:

- IBA 149 "Marchesato e Fiume Neto", distante circa 620 m dall'Impianto Fotovoltaico e circa 3,6 km dalla Stazione Elettrica di Utenza;

Le informazioni relative alle IBA in esame e l'elenco delle specie ornitiche rilevate sono estrapolate dalla Relazione finale della LIPU – BirdLife Italia "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Ariel Brunner et al., 2002).

L'IBA in esame include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei Fiumi Neto e Tacina. A nord l'area è delimitata dal Cozzo del Ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna, Peticaro, Cozzo Nero, La Motta, Serra Vecchi, Monte La Pizzuta, Serra Muzzonetti. Ad est l'IBA è delimitata da Strongoli e Rocca di Neto, comprende tutto il Fiume Neto fino alla foce nel Mar Ionio; più a sud l'IBA è delimitata da Scandale e Marchesato. A sud l'area include il Fiume Tacina fino alla foce. Ad ovest l'IBA è delimitata da Cotronei, Serra di Cocciolo, Colle dei Buoi, Acerentia, Timpone Cucculino e Serra Carvieri. Le aree urbane dei paesi posti lungo il perimetro sono esclusi dall'IBA. E' inclusa una fascia di mare larga 2 km in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina.

Le specie qualificanti e non qualificanti ricadenti nell'area sono:

- Nibbio Bruno – *Milvus migrans* (qualificante);
- Nibbio reale - *Milvus milvus* (qualificante);
- Capovaccaio - *Neophron percnopterus* (qualificante);
- Biancone - *Circaetus gallicus* (qualificante);
- Lanario - *Falco biarmicus* (qualificante);
- Pellegrino - *Falco peregrinus* (qualificante);
- Gabbiano corallino - *Larus melanocephalus* (qualificante);
- Ghiandaia marina - *Coracias garrulus* (qualificante);
- Gufo reale - *Bubo bubo* (non qualificante);
- Averla capirossa - *Lanius collurio* (non qualificante).

AREE PROTETTE AI SENSI DELLA L.394/91

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, per quanto riguarda le aree protette iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette", il Progetto non interessa Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

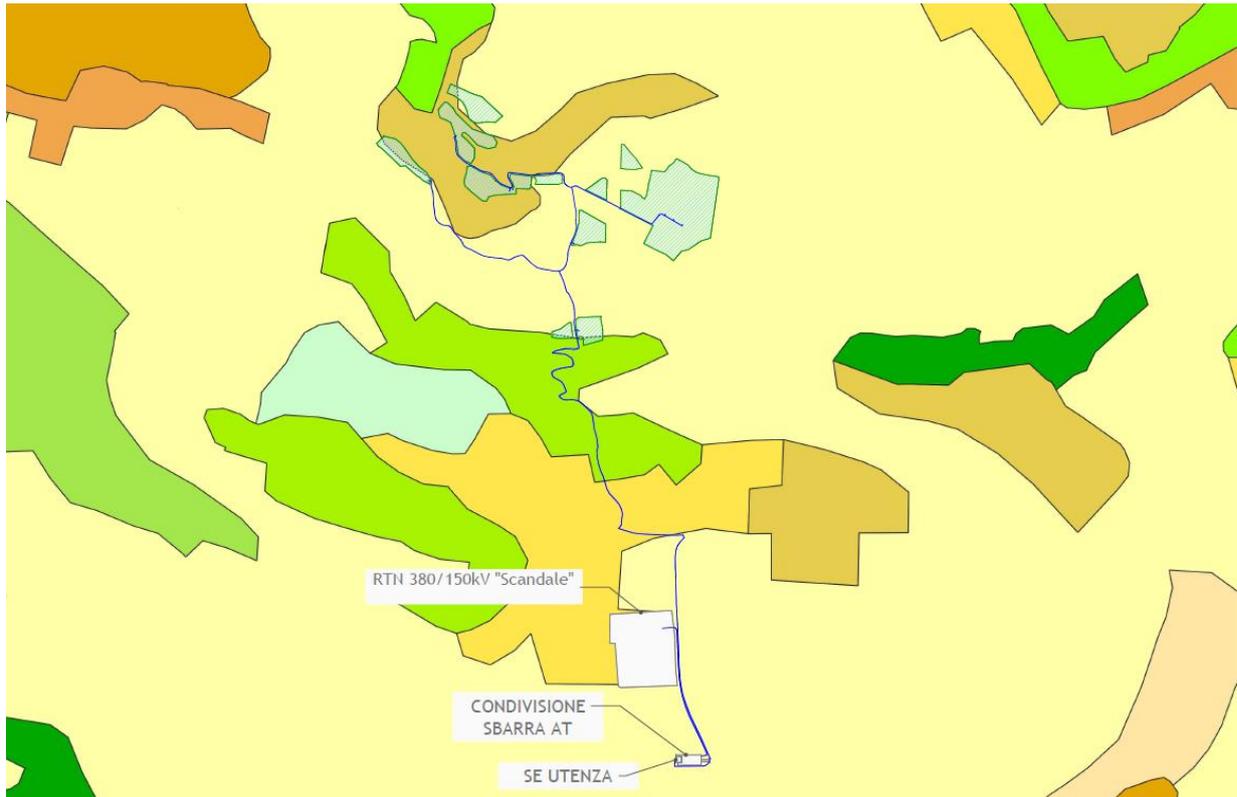
3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare**3.1.3.1. Uso del suolo**

Il primo elemento determinante del paesaggio rurale è la tipologia culturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria, questa si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia culturale, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni.

L'analisi dello stato attuale dell'uso del suolo è stata eseguita attraverso la consultazione dell'aggiornamento del 2018 del Corine Land Cover, che fornisce le caratteristiche di copertura ed uso del suolo (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>).

Dall'analisi dei documenti cartografici di seguito riportati, focalizzandosi sul Progetto in esame, si evince che:

- l'Impianto Fotovoltaico interessa particelle, identificate come "Seminativi semplici in aree non irrigue", "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti" e "Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione";
- Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture agrarie con spazi naturali o da seminativi in aree non irrigue.
- la Stazione Elettrica d'Utenza, l'Impianto d'Utenza per la connessione e l'Impianto di Rete per la connessione interessano particelle, identificate come "Sistemi colturali e particellari complessi".



<p>CLC 2018</p> <ul style="list-style-type: none"> 111 - Continuous urban fabric 112 - Discontinuous urban fabric 121 - Industrial or commercial units 122 - Road and rail networks and associated land 123 - Port areas 124 - Airports 131 - Mineral extraction sites 132 - Dump sites 133 - Construction sites 141 - Green urban areas 142 - Sport and leisure facilities 211 - Non-irrigated arable land 212 - Permanently irrigated land 213 - Rice fields 221 - Vineyards 222 - Fruit trees and berry plantations 223 - Olive groves 231 - Pastures 241 - Annual crops associated with permanent crops 242 - Complex cultivation patterns 243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation 244 - Agro-forestry areas 311 - Broad-leaved forest 312 - Coniferous forest 313 - Mixed forest 321 - Natural grasslands 322 - Moors and heathland 323 - Sclerophyllous vegetation 324 - Transitional woodland-shrub 331 - Beaches - dunes - sands 332 - Bare rocks 333 - Sparsely vegetated areas 334 - Burnt areas 335 - Glaciers and perpetual snow 	<ul style="list-style-type: none"> 411 - Inland marshes 412 - Peat bogs 421 - Salt marshes 422 - Salines 423 - Intertidal flats 511 - Water courses 512 - Water bodies 521 - Coastal lagoons 522 - Estuaries 523 - Sea and ocean 999 - NODATA
--	--

Figura 11 - Classificazione d'uso del suolo_Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

3.1.3.2. Capacità uso del suolo (LCC)

Il metodo più utilizzato per la classificazione agronomica dei suoli è quello che fa riferimento a Klingebiel e Montgomery (1961), conosciuto come Land Capability Classification (abbreviata in LCC) o classificazione della capacità delle terre.

Le terre sono classificate in otto "classi", identificate con numeri romani, con la classe I, quella migliore, e le restanti classi con gradi di limitazione sempre più ampi. Come si può osservare nella tabella seguente, soltanto la seconda e la terza classe prevedono delle sottoclassi in relazione alla tipologia di limitazioni accertate (vedere tabelle e schemi successivi).

La motivazione va ricercata nel fatto che la prima classe, non avendo limitazioni particolari o rilevanti, non necessita di ulteriori aggiunte di sottoclassi. Le classi che vanno dalla 4 alla 8, viceversa, comprendono già la spiegazione delle gravi limitazioni che permettono la loro individuazione.

In sintesi: le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi che vanno dalla 5 alla 7 escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti alla classe 8 non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

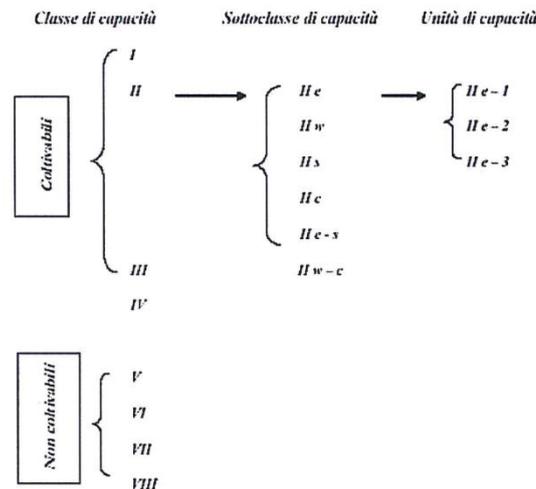


Figura 12 - Schema di classificazione della capacità delle terre

Sottoclasse	Tipo di limitazione
S	Deficienza o problemi di tipo chimico - fisici nella parte esplorabile dalle radici (salinità, pH, scarsa potenza, bassa capacità di ritenzione idrica, scheletro abbondante, fessurazioni, scarsa C.S. C, pendenza eccessiva, scarsa fertilità)
W	Limitazioni correlate al drenaggio
F	Suoli con severe limitazioni. che non presentano rischi di erosione e che generalmente sono utilizzati ai fini pascolivi, foraggicoltura, selvicoltura od a mantenimento dell'ambiente naturale
C	Clima non del tutto favorevole o carenza idrica
E	Processi erosivi in alto o rischio di erosione

Tabella 2 – Sottoclassi e relative limitazioni

I	Classe senza o con modestissime limitazioni d'uso particolare;
II	Classe se si è in presenza di alcune limitazioni d'uso che riducono la scelta colturale o che

richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;

III Classe se si è in presenza di suoli con notevoli limitazioni che riducono la scelta colturale o che richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;

IV Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante, richiedono una gestione accurata, o entrambe;

V Classe se si hanno suoli con limitazioni non eliminabili che limitano il loro uso in gran parte al prato - pascolo, pascolo o bosco;

VI Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti con utilizzo a prato pascolo, pascolo o bosco quasi in via esclusiva;

VII Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti, inadatti a colture economicamente vantaggiose ed uso esclusivo a pascolo e bosco;

VIII Classe se si hanno suoli del tutto inadatti ad attività economicamente vantaggiose.

Tabella 3 – Classificazione della capacità delle terre

Si evidenzia infine, che la Regione Calabria dispone della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli consultabile sul SITAC – Sistema Informativo Territoriale Agricolo Calabrese.

Da tale cartografia si evince che l'area di realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico ricade nella Classe III – IV (prevale la IV classe), ragionamento analogo per stazione elettrica d'utenza.



Figura 13 – Stralcio della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli della Regione Calabria

3.1.3.3. Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità

Le produzioni di qualità del settore agro-alimentare raccolgono diverse tipologie di prodotti caratterizzati da marchi pubblici o privati, in ogni caso volontari, ma regolamentati da norme o disciplinari il cui accesso è più o meno aperto a seconda dell'organizzazione che li propone. Il DM 10 settembre 2010 elenca prodotti (produzioni biologiche, produzioni D.O.P, I.G.P., S.T.G., D.O.C, D.O.C.G.) che originano da normative che definiscono i requisiti per il riconoscimento delle specifiche denominazioni/marchi, e per questo,

indicate come "produzioni di qualità regolamentata" intese come ai quali un operatore aderisce volontariamente ma con la consapevolezza che, una volta all'interno della filiera di produzione, il rispetto della regola diventa cogente e "regolamentato" da specifiche normative.

La Calabria è caratterizzata da un'enorme varietà di produzioni agricole di pregio dislocate sull'intero territorio regionale, gran parte delle quali hanno già avuto il riconoscimento del marchio DOP, DOC, IGP, IGT, STG.

Crotona e la sua provincia sono, inoltre, sede di numerosi opifici dediti alla trasformazione di prodotti agricoli, di produzioni vitivinicole che hanno dato vita a marchi DOC di prestigio. Produzioni di spicco nazionale sono quelle di Cirò, Melissa e Crucoli, i cui territori possiedono una superficie di 2500 ettari con una produzione di 100 mila quintali di vino pregiato.

Tuttavia, dal sopralluogo e dall'analisi condotta nell'ambito della Relazione Pedo-agronomica, si evince che, le aree interessate dagli interventi di progetto sono coltivi a cereali, strade esistenti e in minor parte oliveti, dunque non ascrivibili a produzioni vitivinicole, di marchio DOC, caratterizzanti la Regione.

3.1.4. Geologia e Acque

3.1.4.1. Geologia

3.1.4.1.1. Inquadramento Geologico – Litologico

Al fine di una più immediata comprensione dei caratteri litologici delle unità geologiche affioranti nel territorio studiato, è stato effettuato un inquadramento geologico-strutturale preliminare a scala regionale.

In particolare l'area in esame è ubicata nel Foglio n. 238 (Crotona) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nel Foglio n. 571 (Crotona) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000, dove l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si contraddistingue per la presenza delle seguenti formazioni:

- **Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - Foglio 238 (Crotona)**

PLIOCENE MEDIO

(P2a) – (Pliocene medio) (Campo fotovoltaico): Argille azzurre fossilifere con sabbie intercalate.

- **Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Foglio 571 (Crotona)**

PLIOCENE-PLEISTOCENE INF. –

(KCR) – Piacenziano-Calabro - Argilla marnosa di Cutro (Campo fotovoltaico): Argille, argille marnose e siltiti, da grigi e a bruno.

Da un punto di vista geologico-strutturale, l'area in oggetto, fa parte dell'unità geologica nota nella letteratura come Bacino Crotonese, compreso tra il margine orientale della Sila ed il Mare Ionio.

Il Bacino Crotonese consiste in un depocentro riempito da sedimenti che variano dal continentale al marino profondo, di età compresa tra il Serravalliano ed il Pleistocene, organizzati in cicli tettono-sedimentari maggiori e minori (RODA, 1964a; VAN DIJK, 1990, 1991; MASSARI et alii, 2002; ZECCHIN et alii, 2003 a,b, 2004a, 2006; MELLERE et alii, 2005; ZECCHIN, 2005). Il bacino è delimitato a nord-est ed a sud-ovest da due zone di taglio sinistre orientate NO-SE (Rossano-SanCARG Nicola a nord e Petilia-Sosti a sud, Fig. 1), ed il suo sviluppo è stato messo in relazione alla migrazione verso sud-est dell'Arco Calabro, con la conseguente subduzione della crosta ionica e l'apertura del Bacino Tirrenico, a partire dal Serravalliano/Tortoniano.

La storia deposizionale del Bacino Crotonese è stata prevalentemente accompagnata da un locale regime distensivo, collegato all'estensione che caratterizza l'area di avanaro, come testimoniato dallo sviluppo di bacini controllati dall'attività di faglie normali sinsedimentarie durante il Plio-Pleistocene (MORETTI, 1993; MASSARI et alii, 2002; ZECCHIN et alii, 2003a, 2004a, 2006). Questo regime distensivo è stato però interrotto episodicamente da eventi deformativi con componente compressiva, probabilmente legati all'attivazione in senso transpressivo delle zone di taglio NO-SE, durante il Messiniano, tra lo Zancleano e il Piacenziano e il Pleistocene medio (RODA, 1964a; VAN DIJK, 1990, 1991; VAN DIJK & OKKES, 1990, 1991; VAN DIJK et alii,

1998, 2000; MASSARI et alii, 2002; ZECCHIN et alii, 2004a). Altri eventi minori sono registrati all'interno della successione. Queste fasi deformative hanno determinato sollevamenti generalizzati e la formazione di discordanze.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 213903_D_R_0242__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.1.2. Inquadramento Geomorfologico

Per caratterizzare in chiave geomorfologica l'area che sarà interessata dall'impianto fotovoltaico, è stato condotto uno studio dei caratteri geomorfologici a più ampia scala, così da mettere in evidenza i processi morfoevolutivi che interessano il territorio in esame.

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di una serie di dorsali collinari a modesta elevazione comprese tra i 130 e 150 metri s.l.m., separate da un reticolo dendritico di valli fluviali piuttosto ampie. I corsi d'acqua che attraversano queste valli sono per lo più a carattere stagionale (fiumare calabre) e tra questi i principali sono il Fiume Neto, a nord, ed Esaro, che sfocia circa 1 km a nord del centro di Crotone.

Gran parte dell'impianto fotovoltaico è ubicato lungo la dorsale collinare Songiuliti, in particolare sia lungo il crinale che lungo la porzione di versante esposto ad est.

Tale dorsale si caratterizza per una morfologia piuttosto variegata interessata da una intensa erosione di tipo calanchivo che coinvolge i depositi argilloso limosi caratteristici dell'area in esame.

Evidenti sono le forme di dissesto superficiale e i fenomeni di instabilità diffusi che attualmente non interessano le aree che ospiteranno l'impianto in esame ma che si manifestano nelle immediate aree marginali.

Non è possibile escludere che, con la loro normale evoluzione nel tempo, questi fenomeni di dissesto arrivino ad interessare anche le aree dell'impianto, per cui, in fase esecutiva, deve essere fatto un approfondito studio delle caratteristiche dei versanti che bordano l'area ed eventualmente progettate e realizzate adeguate opere di mitigazione e contenimento.

Pertanto, alla luce di quanto esposto, le opere in progetto si inseriscono in un contesto geomorfologico in continua evoluzione caratterizzato da forme di dissesto molteplici che in tutti i casi si sviluppano lungo le aree a margine delle zone in studio.

Generalmente tali deformazioni si concentrano in corrispondenza delle incisioni torrentizie che attraversano i versanti in esame.

Inoltre, è importante sottolineare l'acclività dei versanti in esame che in buona sostanza presenta valori dell'ordine dei 10°-12°

Pertanto, come già detto in precedenza, in fase esecutiva dovranno essere eseguite specifiche indagini geognostiche e geotecniche con una attenta valutazione della stabilità dei versanti che bordano l'area di impianto puntuali, per una corretta progettazione di eventuali opere di contenimento.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 213903_D_R_0242__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.1.3. Definizione della sismicità

Le norme per le costruzioni in zona sismica (Ordinanza del O.P.C.M. 3274 e Decreto 14 settembre 2005), avevano suddiviso il territorio nazionale in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g = accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A. I valori convenzionali di a_g , espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale erano riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed assumono i valori riportati nella Tabella che segue:

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

Il comune di Crotona con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Calabria n. 47 del 10.02.2004 venne classificato di **categoria 2**.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018 e ancor prima del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Quindi per la stima della pericolosità sismica di base, si determinano le coordinate geografiche del sito di interesse, si sceglie la maglia di riferimento, e si ricavano i valori dei parametri spettrali come media pesata dei valori corrispondenti ai vertici della maglia (forniti in allegato al D.M. 17.01.2018), moltiplicati per le distanze dal punto.

Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni del 2008 forniscono, per l'intero territorio nazionale, i parametri da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica. Tali parametri sono forniti in corrispondenza dei nodi, posti ad una distanza massima di 10 km, all'interno di un reticolo che copre l'intero territorio nazionale. I valori forniti di a_g , T_r , F_0 e T_c da utilizzare per la risposta sismica del sito sono riferiti al substrato, inteso come litotipo con $V_s > 800$ m/sec.

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per il comune di Crotona e Scandale nel quale ricadono le opere in esame.

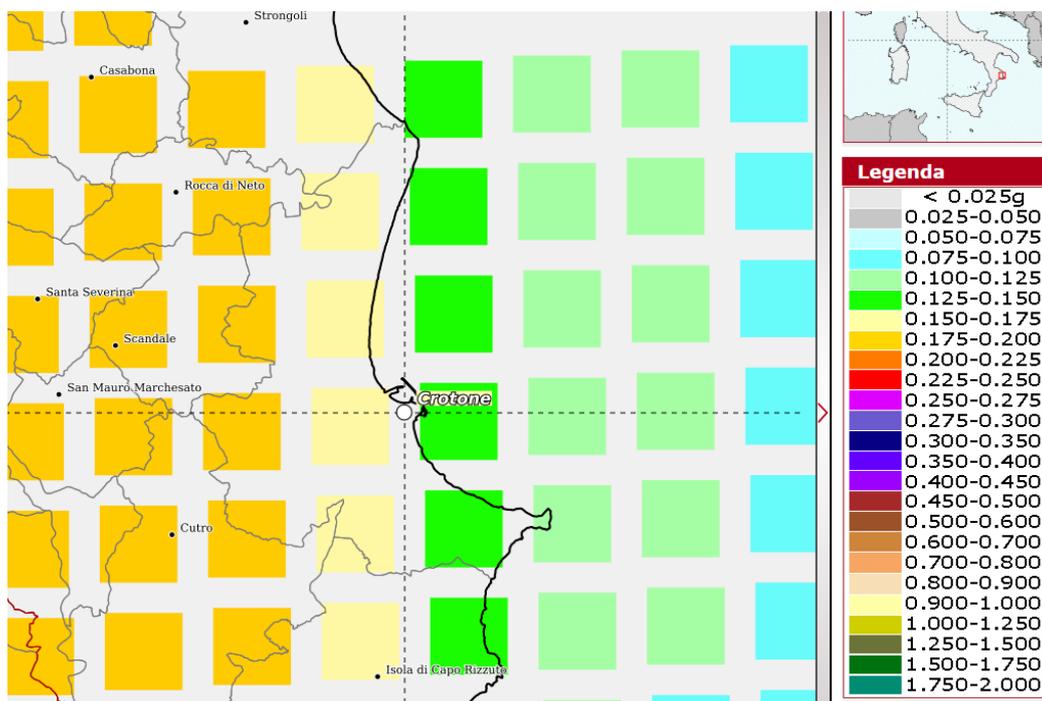


Figura 14 - Mappa di pericolosità sismica e relativa legenda

L'azione sismica sulle costruzioni viene dunque valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido, con superficie topografica orizzontale (categoria A nelle NTC). La "pericolosità sismica di base" costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Come anzi detto, essa, in un generico sito viene descritta in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale, sopra definito, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche

prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

3.1.4.1.4. Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento

Dalle conoscenze pregresse e dal modello geologico risultante dell'area di studio si è proceduto ad analizzare una serie di indagini eseguite nel corso degli anni in aree limitrofe al sito in esame e su terreni con caratteristiche simili.

Di seguito si riporta la tabella con i parametri geotecnici medi individuati per l'area di sedime che ospiterà l'impianto fotovoltaico

Tabella 5 - Parametri geotecnici area di impianto fotovoltaico

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI PRESENTI NEL SOTTOSUOLO									
Profondità dal piano campagna. (m)		Descrizione litologica (Formazione)	Peso di volume naturale	Peso di volume saturo	Angolo di attrito Picco	Coesione drenata	Angolo di attrito Residuo	Coesione non drenata	Modulo edometrico
Da	a		g/cm ³	g/cm ³	(°)		Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.00	4.00	Argille limose plastiche e poco consistenti. (1)	1.80	1.95	17	0.10	/	1.20	30
4.00	15.00	Argille limose plastiche da poco a moderatamente consistenti. (2)	1.90	2.00	19	0.15	/	1.50	50
15.00	30.00	Argille limose plastiche moderatamente consistenti. (3)	2.00	2.10	20	0.18	/	2.00	75

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 213903_D_R_0242__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.2. Acque

3.1.4.2.1. Pianificazione e programmazione di settore vigente

Piano di Tutela delle Acque

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dalla Parte Terza, Sezione II del D.Lgs. 152/2006 recante norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Nella gerarchia della pianificazione regionale il Piano di Tutela delle acque si colloca, quindi, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni sono immediatamente vincolanti per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

La Regione Calabria ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ha adottato il PTA con DGR n.394 del 30.06.09.

Per quanto concerne gli obiettivi di qualità che il Piano di Tutela è chiamato a perseguire, il D.Lgs. 152/06 individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, così schematicamente sintetizzabili:

- mantenimento o raggiungimento, per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" come definito nell'Allegato 1 alla Parte Terza del suddetto decreto;
- mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1 alla Parte Terza del suddetto decreto;
- mantenimento o raggiungimento, per i corpi idrici a specifica destinazione, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2 alla Parte Terza del suddetto decreto, salvo i termini di adempimento previsti dalla normativa previgente.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il territorio in esame ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Neto e minori - ambito di competenza dell'UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao dell'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Ex AdB Regionale Calabria).

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria - PAI 2001 – è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28/12/2001 perseguendo le finalità del DL 180/9852 emanato accelerando quanto già previsto dalla legge organica ed ordinaria sulla difesa del suolo n.183/89. Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Calabria, per la sua specificità territoriale dovuta a 730 Km di costa, ha poi aggiunto il rischio di erosione costiera.

3.1.4.2.2. Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo

Per quanto attiene l'idrogeologia dei terreni caratterizzanti l'area di studio si ritiene che la conducibilità idrica sia nettamente differente a seconda della litologia considerata, ovvero, i terreni costituenti sono dotati di caratteristiche idrogeologiche piuttosto differenziate in rapporto alla composizione granulometrica, alla porosità, al grado di addensamento ed alla fratturazione.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame non risultano molto differenti in ragione/conseguenza del fatto che, l'area in esame, si contraddistingue per la presenza di depositi sostanzialmente poco permeabili, caratterizzati dalla presenza di depositi coesivi a granulometria argilloso limosa dotati di una permeabilità sostanzialmente bassa per porosità che impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Dalla carta idrogeologica dell'Italia Meridionale di evidenza che il Progetto ricade nel Complesso argilloso:

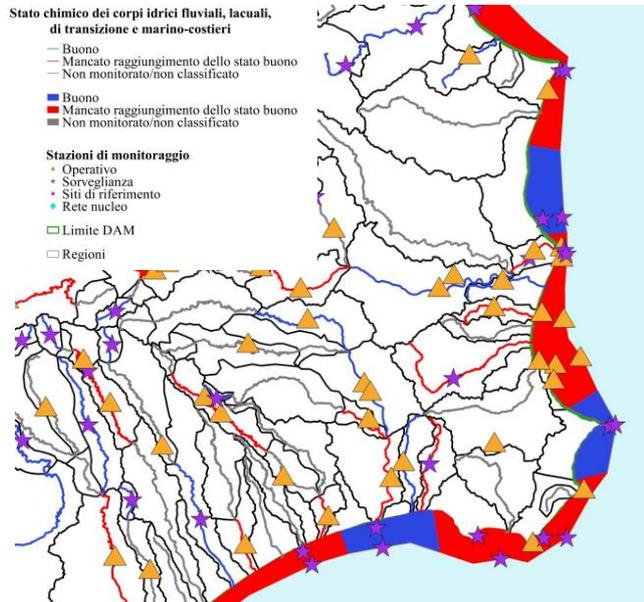
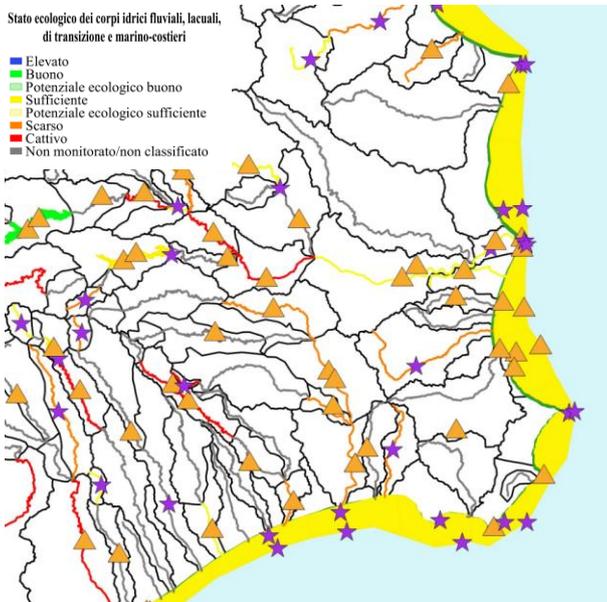
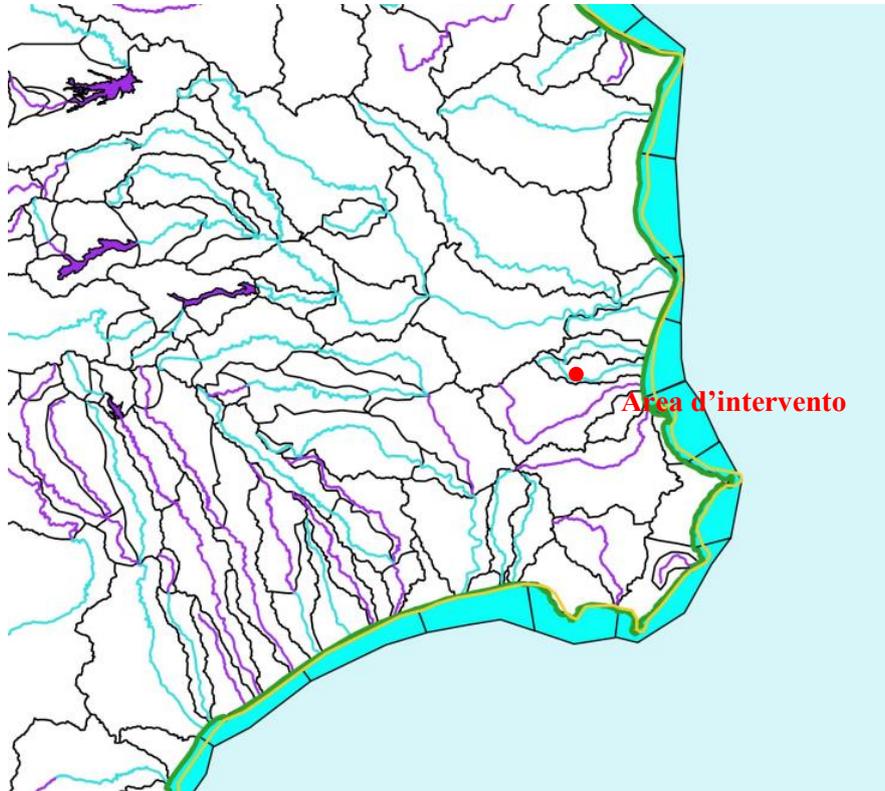
Depositi costituiti da argille siltose e sabbiose marine ascrivibili alla trasgressione che ha interessato estesamente la Fossa Bradanica, tra il Pliocene e il Pleistocene inferiore. Costituiscono limiti di permeabilità, al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico, al quale sono sottoposti stratigraficamente, o con gli altri acquiferi ai quali essi sono giustapposti verticalmente e/o lateralmente.

3.1.4.2.3. Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale

L'area di realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico, afferente i comuni di Crotona e Scandale (KR) ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Neto e Minori- ambito di competenza dell' UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao dell'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Ex AdB Regionale Calabria).

Il Neto è il secondo fiume più importante della Calabria dopo il Crati. Nasce sulla Sila dal monte Botte San Donato, in provincia di Cosenza e presenta un bacino di circa 1073 km² e una lunghezza di circa 80 km. Sfocia nel Mar Ionio, nel centro di Fasana, frazione del territorio comunale di Strongoli (KR). I principali affluenti sono: i fiumi Arvo e Ampollino, il fiume Lese e, nei pressi della foce, la fiumara Vittravo.

Come desumibile dallo stralcio di seguito riportato, il corso d'acqua principale superficiale più vicino è il Torrente Ponticelli riportato nella tav. 2.1 "Corpi idrici superficiali".



In particolare, con riferimento ai risultati riportati nell'elaborato cartografico "TAVOLA 6_1 - STATO CHIMICO ED ECOLOGICO CORPI IDRICI SUPERFICIALI" del PGA III Ciclo, non è stato possibile evincere lo stato ecologico/chimico del Torrente Ponticelli.

3.1.4.2.4. Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili

Dalla sovrapposizione del Progetto in esame con l'elaborato cartografico "TAV5.4A - Aree Vulnerabili e Sensibili" del PGA III Ciclo (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>), si evince che l'impianto fotovoltaico non interferisce con aree protette quali:

- Zone vulnerabili e sensibili a norma della Direttiva 91/676/CEE;
- Zone designate come aree sensibili a norma della Direttiva 91/271/CEE;
- Zone vulnerabili ai fitofarmaci ai sensi della Direttiva 2009/128/CE;
- Zone soggette a fenomeni di intrusione salina.

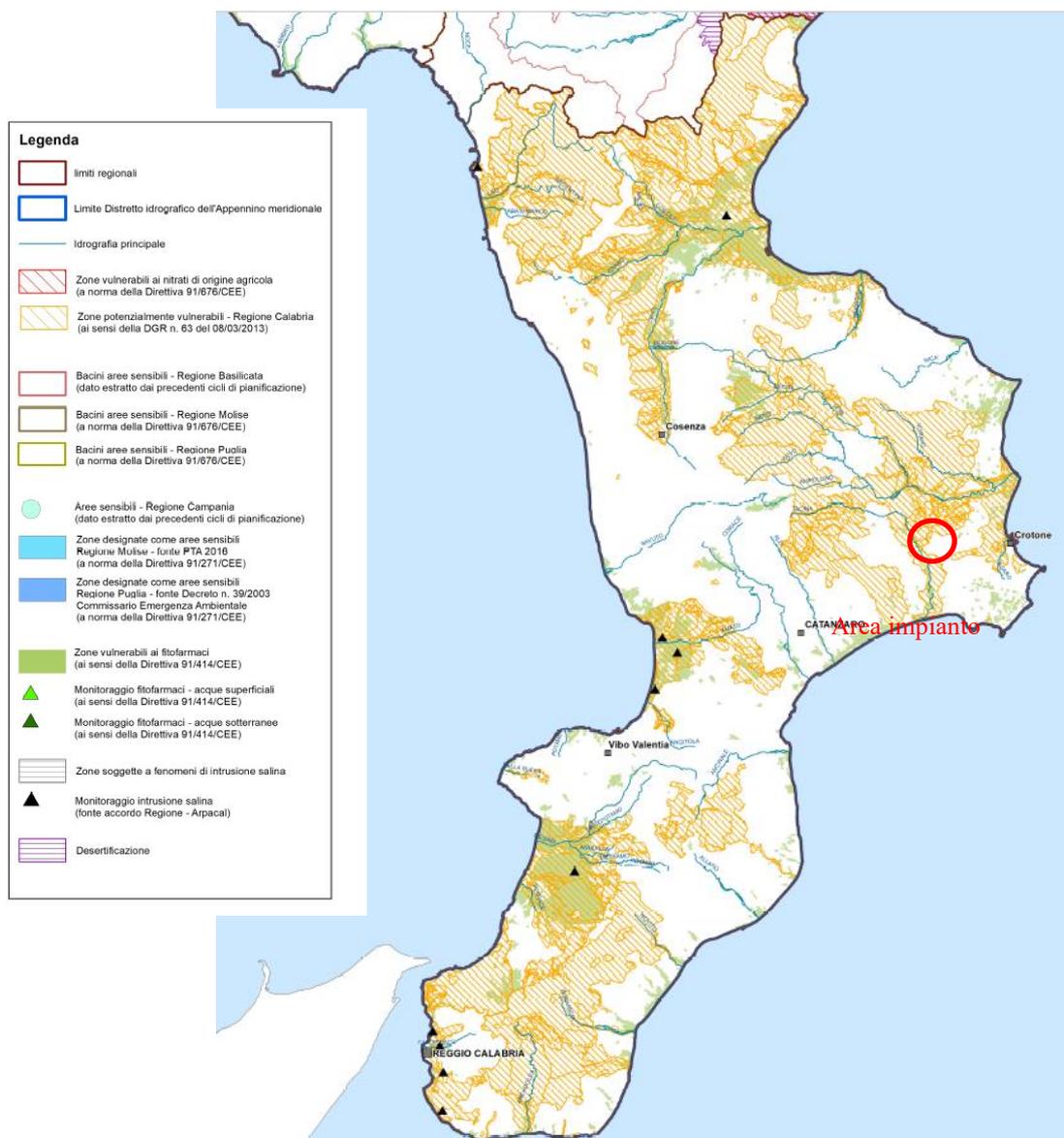


Figura 15– Stralcio delle "Aree Vulnerabili e Sensibili" (Tav.5.4A del PGA dell'Appennino Meridionale)

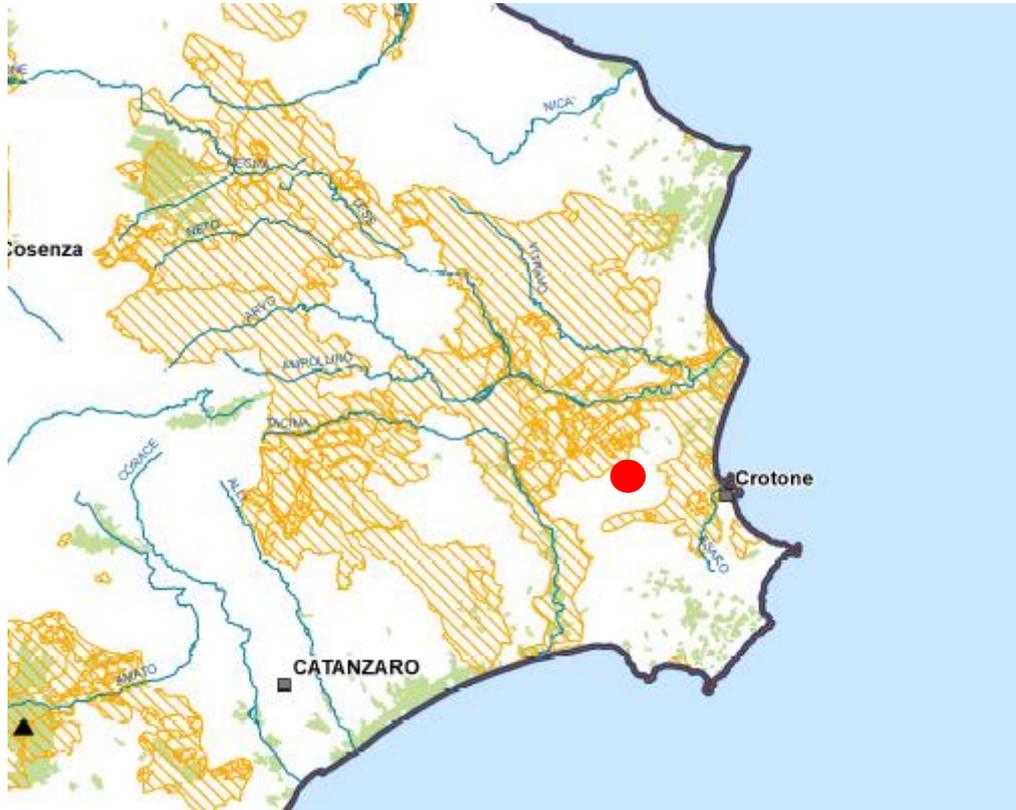


Figura 16 - zoom della Figura 15 sull'area in esame

3.1.5. Atmosfera

Il fattore ambientale "atmosfera" viene valutato attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: **qualità dell'aria** e **condizioni meteo-climatiche**.

L' **aria** determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Il **clima** può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

3.1.5.1. Caratterizzazione meteo-climatica

Le condizioni di assetto della Calabria, disposta in senso meridiano lungo l'asse della penisola, determinano una netta differenza tra il versante tirrenico, contraddistinto da un clima di tipo mediterraneo, con estati calde ma ventilate e precipitazioni abbondanti prevalentemente di origine orografico-frontale, fino a oltre 2000 mm/anno in funzione della quota, e il versante ionico, caratterizzato

da un clima di tipo sub-tropicale, con temperature medie annue più elevate e precipitazioni che scendono a meno di 500 mm/anno sulla costa. I rilievi interni presentano un clima di tipo appenninico, con una lunga stagione piovosa dall'autunno alla primavera, estati fresche nei settori più elevati e caldo-afose nelle aree più depresse. Le precipitazioni nevose sono frequenti nel trimestre invernale a quote superiori ai 1200 m ma interessano tutti gli anni anche i siti alto collinari.

Le condizioni termiche evidenziano notevoli sbalzi stagionali: l'escursione termica annua è compresa tra i 14°-16°C delle coste occidentali e i 18° C della riviera ionica, aperta maggiormente esposta a correnti fredde di origine continentale. In gennaio (che generalmente è il mese invernale più rigido) i 2/3 della regione registrano temperature piuttosto fredde, inferiori agli 8° C mentre l'isoterma di 0° C varia tra i 1400 m sulla Sila interna e sul Pollino ed i 1900 m sull'Aspromonte. Nei mesi estivi si manifesta maggiormente l'impronta mediterranea, così pressoché tutto il territorio monitorato gode di temperature al di sopra dei 16°C; in agosto (mese più caldo) la media generale si attesta intorno ai 24°C con i valori medi più elevati (intorno a 28° C) nella Piana di Sibari. L'analisi dei regimi termici condotta da Bellecci et. al. (2003) indica che i mesi autunnali sono più caldi di quelli primaverili e che, dalle variazioni intramensili, si registra un passaggio repentino tra la stagione calda e quella fredda, con ridotte variazioni intrastagionali. L'indice di anomalia standardizzato (SAI) delle temperature minima, media e massima, delle precipitazioni e del numero di giorni piovosi evidenzia un incremento delle temperature minime ed un decremento delle temperature massime nell'intervallo 1921-1990. Sulla base del SAI è possibile definire, alla scala mesoregionale, zone microclimatiche, caratterizzate da regimi termometrici omogenei e da regimi pluviometrici differenziati per effetto dell'orografia (Bellocci et al., 2003): la zona montana, le piane, il Marchesato, il litorale tirrenico, il litorale ionico, il Vibonese, l'area dello stretto.

Temperatura e piovosità

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani. La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Crotone riferita all'intervallo temporale 2009 - 2018.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Temp. minima (°C)	10,9	10,4	10,6	11,1	11,0	11,4	11,0	11,0	10,5	-
Media climatica (°C)	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Scarto dal clima (°C)	0,0	-0,5	-0,3	0,2	0,1	0,5	0,1	0,1	-0,4	-
Temp. massima (°C)	20,4	20,0	20,6	21,3	20,9	20,9	21,3	20,9	21,4	-
Media climatica (°C)	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Scarto dal clima (°C)	1,0	0,6	1,2	1,9	1,5	1,5	1,9	1,5	2,0	-
Precipitazione (mm)	815,9	737,5	646,5	587,2	651,5	681,9	652,8	635,0	479,9	-
Media climatica (mm)	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9	611,9
Scarto dal clima (%)	33,3	20,5	5,7	-4,0	6,5	11,4	6,7	3,8	-21,6	-
Evapotraspirazione (mm)	1028,3	1007,1	1079,5	1247,9	1139,8	954,2	1102,7	957,8	1182,5	-
Media climatica (mm)	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7	1016,7
Scarto dal clima (%)	1,1	-0,9	6,2	22,7	12,1	-6,1	8,5	-5,8	16,3	-

Le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 20° mentre quelle medie minime annuali intorno ai 12°C; le precipitazioni appaiono con valori che, ad eccezione del 2017, sono tutti superiori ai 600 mm.

Eliofania

Nella seguente si riporta la distribuzione sul territorio nazionale della radiazione solare annua sul piano orizzontale espressa in kWh/m² fornita dallo IES (Institute for Environment and Sustainability); il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si colloca nella regione del territorio italiano caratterizzato da livelli di radiazione solare pari a circa 1.616 kWh/m².

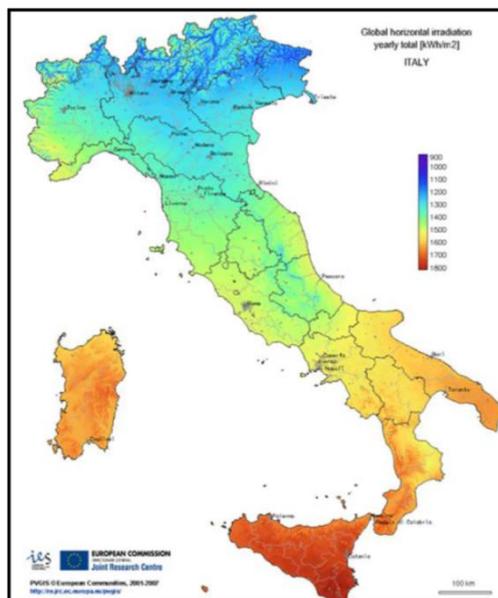


Figura 17 - Radiazione Solare sul Territorio Italiano – ENEA

Ventosità

L'intensità del vento dipende dalle caratteristiche orografiche del terreno, rugosità e altezza del terreno sul livello del mare.

I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti – il modello matematico utilizzato è stato il WINDS. L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici. Il risultato è un atlante interattivo, consultabile tramite webgis, nel quale sono riportate:

- le velocità medie annue del vento calcolate ad un'altezza di 50 – 75 – 100 e 150 m su tutto il territorio e fino a 40 km a largo della costa;
- le mappe di producibilità specifica annua, che alle 4 altezze prima descritte, descrivono la producibilità media annua di un aerogeneratore rapportata alla sua potenza nominale, ovvero il numero di ore annue equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore alla sua piena potenza nominale.

Nella Figura che segue è riportata la mappa per i comuni di Crotona e Scandale (KR) relativa all'intensità del vento alla quota di 50 metri. Dalle carte è possibile notare come sull'area d'interesse la velocità dei venti a tale altezza si collochi tra i valori bassi rispetto alla scala di riferimento, con velocità che non superano i 4 m/s.

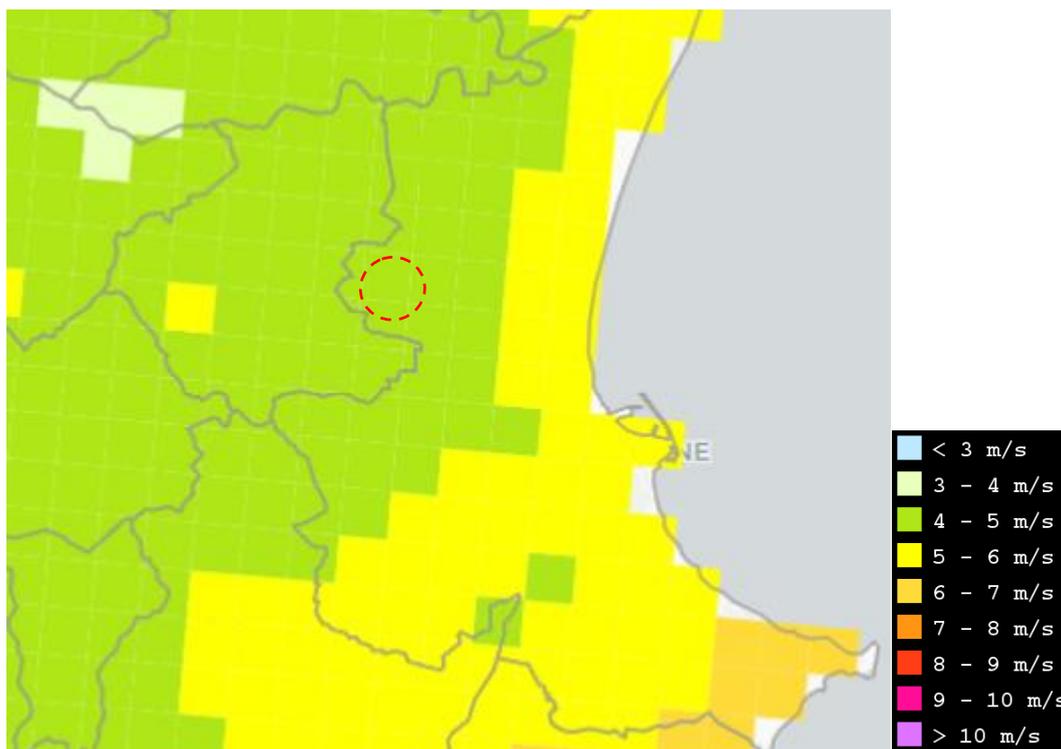


Figura 18 – Velocità media annua del vento a 50 m s.l.t./s.l.m. Fonte AtlaEolico, consultabile liberamente a <http://atlanteolico.rse-web.it/>

3.1.5.2. Caratterizzazione del quadro emissivo

La Regione Calabria, nell'ambito del PRQA, ha redatto l'inventario delle emissioni inquinanti nell'anno 2005 a livello regionale secondo la metodologia Corinair predisposta da ISPRA, che classifica tutte le attività antropiche e naturali capaci di generare emissioni in atmosfera in undici macrosettori.

	SOx (Mg)	NOx (Mg)	COV (Mg)	CO (Mg)	NH ₃ (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)
01 Combustione - Energia e industria di trasformazione	874,3	2.180,5	111,1	726,4	5,0	29,2	27,8
02 Combustione - Non industriale	89,5	1.010,9	1.550,2	13.887,1	0,0	599,4	569,9
03 Combustione - Industria	749,3	2.649,4	54,5	1.647,7	1,6	224,0	212,8
04 Processi Produttivi	789,1	-	1.260,0	-	-	587,7	88,1
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	-	-	623,9	-	-	-	-
06 Uso di solventi	-	-	12.465,9	-	-	-	-
07 Trasporti Stradali	96,2	24.690,6	11.589,4	57.076,8	694,4	1.633,7	1.464,0
08 Altre Sorgenti Mobili	1.895,8	7.454,3	2.529,3	7.853,4	1,2	768,6	768,9
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,1	2.804,5	3.160,5	57.217,0	329,8	2.068,9	1.773,3
10 Agricoltura	-	6,2	21,5	185,8	5.211,3	150,5	66,4
11 Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	4,0	9,8	15.545,6	346,7	4,5	71,5	71,5
Totale	4.498,2	40.806,2	48.912,0	138.940,8	6.247,7	6.133,	5.042,7

Tabella 6 - Emissioni in Regione Calabria anno 2005

	SOx	NOx	COV	CO	NH ₃	PM10	PM2,5
01 Combustione - Energia e industria di trasformazione	19,44%	5,34%	0,23%	0,52%	0,08%	0,48%	0,55%
02 Combustione - Non industriale	1,99%	2,48%	3,17%	9,99%	0,00%	9,77%	11,30%
03 Combustione - Industria	16,66%	6,49%	0,11%	1,19%	0,03%	3,65%	4,22%
04 Processi Produttivi	17,54%	-	2,58%	-	-	9,58%	1,75%
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	-	-	1,28%	-	-	-	-
06 Uso di solventi	-	-	25,49%	-	-	-	-
07 Trasporti Stradali	2,14%	60,51%	23,69%	41,08%	11,11%	26,64%	29,03%
08 Altre Sorgenti Mobili	42,15%	18,27%	5,17%	5,65%	0,02%	12,53%	15,25%
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00%	6,87%	6,46%	41,18%	5,28%	33,73%	35,17%
10 Agricoltura	-	0,02%	0,04%	0,13%	83,41%	2,45%	1,32%
11 Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	0,09%	0,02%	31,78%	0,25%	0,07%	1,17%	1,42%

Tabella 7 - Peso % delle emissioni in Regione Calabria

Di seguito si riportano le emissioni dei principali inquinanti a scala provinciale:

Emissioni provinciali di Ossidi di Zolfo (SOx)

La fonte di emissione principale di ossidi di zolfo è da attribuire per il 50% alle attività marittime di crociera, questa fonte emissiva risulta essere la più pesante anche a livello locale soprattutto nelle provincie di Catanzaro 26,5%, Crotona 74,8%, Reggio Calabria dove si sommano anche le emissioni delle attività portuale 71% per il primo e quasi un 16% per la seconda. Per le provincie di Cosenza e Vibo Valentia invece le attività industriali sono quelle con il peso maggiore in particolare la produzione di energia elettrica nella prima provincia quasi il 56% e la produzione di cemento nella seconda quasi un 88%. Di seguito si riporta il quadro emissivo provinciale completo ordinato per peso decrescente dei fattori di pressione. Come già segnalato precedentemente le emissioni da crociera possono non avere influenze dirette sulla qualità dell'aria sul territorio.

Emissioni provinciali di Ossidi di Azoto (NOx)

La fonte principale di emissione di ossidi di azoto a livello regionale sono i trasporti stradali seguita dalle emissioni da attività portuali e da crociera. Per la provincia di Catanzaro l'attività principale per le emissioni di NOx è legata al trasporto autostradale pesanti 15%, stesso discorso anche per la provincia di Cosenza dove però un 13,2% delle emissioni è legato anche alla Centrale Termoelettrica di Rossano. Per la provincia di Crotona il 16,3% delle emissioni è legato alle automobili su strade extraurbane, lo stesso discorso si può fare per la provincia di Reggio Calabria in cui questa attività pesa per più del 12% seguito poi dai mezzi pesanti e dalle attività navali di crociera. Per la provincia di Vibo Valentia, come già riscontrato per gli SOx, l'emissione principale per gli NOx è legata alla produzione di cemento con circa il 25%.

Emissioni provinciali di COV

Le emissioni di COV risultano distribuite principalmente su tre macrosettori: -11 Foreste con circa il 32%; -06 Uso di solventi con circa il 25% -07 Trasporti stradali con quasi il 24%. A livello provinciale per Catanzaro la fonte principale di emissione di COV è

l'utilizzo di solventi in ambiente domestico con il 10% seguito poi da automobili e motocicli in strade urbane che insieme contribuiscono per più del 15%. Anche per la Provincia di Cosenza la fonte principale delle emissioni di COV deriva dall'utilizzo dei solventi in ambiente domestico per quasi un 9% seguita per quasi un 12% dalle emissioni che derivano dalla vegetazione in particolare dal cerro più i pini. Per la provincia di Crotona invece l'emissione principale risulta essere il COV da "Altre Querce Decidue (cerro)" con il 13% seguita con quasi il 9% dall'uso di solventi in ambiente domestico. Per la provincia di Reggio Calabria a differenza delle altre provincie l'attività che ha più peso è la verniciatura del legno con il 15% seguita dall'uso di solventi in ambiente domestico con il 9,3%. L'attività da diporto contribuisce per ben il 20,3% alle emissioni di COV nella provincia di Vibo Valentia seguite poi da quasi l'11% di emissioni da uso di solventi in ambiente domestico.

Emissioni provinciali di Monossido di Carbonio (CO)

Le emissioni di CO derivano principalmente da attività di combustione e si dividono in due macrosettori principali :

- 09 Trattamento e smaltimento dei rifiuti che contribuisce con un 41,15% (l'attività principale è la bruciatura dei residui agricoli);
- 07 Trasporti stradali. In particolare per la Provincia di Catanzaro come già indicato sopra la bruciatura dei residui agricoli contribuisce per il 35% alle emissioni di CO; la stessa attività contribuisce per il 30% alle emissioni di CO a Cosenza, per il 55% nella Provincia di Crotona, per quasi il 53% nella Provincia di Reggio Calabria e del 29% a Vibo Valentia.

Emissioni provinciali di Ammoniaca (NH3)

L'emissione di ammoniaca sono legate principalmente alle attività agricole per oltre l'83% e per un 11% ai trasporti stradali. In particolare per la Provincia di Catanzaro le coltivazioni con fertilizzanti contribuiscono per quasi il 36% delle emissioni seguite con il 20% dall'allevamento di animali. La Provincia di Cosenza ha un 52% delle emissioni legate all'allevamento animali, circa il 27% delle emissioni legate alle coltivazioni di fertilizzanti. Nella Provincia di Crotona la situazione si inverte ovvero l'allevamento degli animali contribuisce per un 51% mentre le coltivazioni senza fertilizzanti per un 23%. La Provincia di Reggio Calabria conferma sostanzialmente l'andamento delle precedenti tre provincie con l'allevamento degli animali che contribuisce per quasi un 41% alle emissioni di ammoniaca seguito da un circa 19% coltivazioni senza fertilizzanti ed un 18% coltivazioni con fertilizzanti. Anche per la Provincia di Vibo Valentia il 44% delle emissioni è da allevamento animale ed il 29% da coltivazioni senza fertilizzanti.

Emissioni provinciali di PM10

L'emissione principale di particolato fine in Regione Calabria deriva dal macrosettore: -09 Trattamento e smaltimento dei rifiuti in particolare per il 33%; -07 Trasporti Stradali per il 26%; -08 Altre sorgenti Mobili per quasi il 14%. Nelle provincie di Catanzaro per il 30%, di Cosenza per il 24,3%, di Crotona per il 47% e di Reggio Calabria per quasi il 46% l'emissione principale è data dall'incenerimento dei rifiuti agricoli. Fa eccezione la Provincia di Vibo Valentia dove l'emissione principale di particolato fine è dovuta alla produzione di cemento per il 27% e solo dopo all'incenerimento dei rifiuti agricoli per il 19%.

Emissioni provinciali di PM2,5

La distribuzione percentuale delle emissioni di PM2,5 rispecchia sostanzialmente quella già analizzata per il PM10 ovvero fonte principale macrosettore:

- 09 Trattamento e Smaltimento rifiuti con un 34,4%,
- 07 Trasporti Stradali con un 28%
- 08 Altre sorgenti Mobili con un quasi 17%.

In particolare per la provincia di Catanzaro l'incenerimento dei rifiuti agricoli contribuisce per un 30%, per la Provincia di Cosenza per un 26%, per la provincia di Crotona per quasi il 49%, per la Provincia di Reggio Calabria per oltre il 44% e per la Provincia di Vibo Valentia per il 24% seguita per circa il 14% dalla produzione di cemento.

3.1.5.3. Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

3.1.5.3.1. Inquadramento normativo

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

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

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

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

In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Si riportano, di seguito, le definizioni:

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

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

3.1.5.3.2. Stato di qualità dell'aria

Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".

La zonizzazione eseguita individuando il fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente ha classificato i comuni nelle seguenti quattro zone:

- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

La nuova zonizzazione della Calabria, composta da quattro zone prive di continuità territoriale, è riportata nella figura seguente.

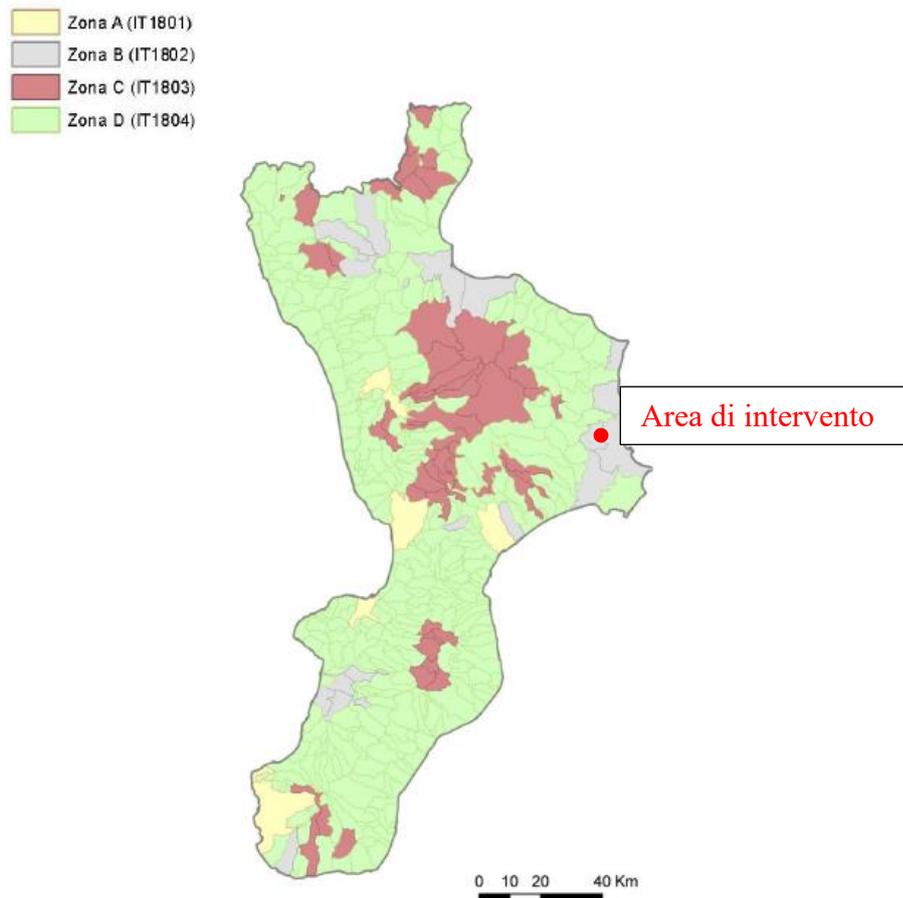


Figura 19 - La nuova zonizzazione della Regione

Il Progetto appartiene alla Zona B (IT1802), il cui contributo è relativo all'indice della presenza di industrie.

Dal gennaio 2014 nella Regione Calabria è stata avviata la realizzazione della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria – RRQA - grazie al supporto di ARPACAL che raccoglie ed elabora i dati di qualità dell'aria sin da settembre 2015, mese in cui la rete ha raggiunto la configurazione attiva di regime con l'attivazione dell'ultima stazione, quella di fondo regionale di Mammola (RC).

La definizione della RRQA con relativo Programma di Valutazione (PdV) della qualità dell'aria ha consentito l'individuazione e la distribuzione sul territorio di 20 stazioni di monitoraggio in siti fissi alcune delle quali di proprietà di Enti Locali o aziende private.

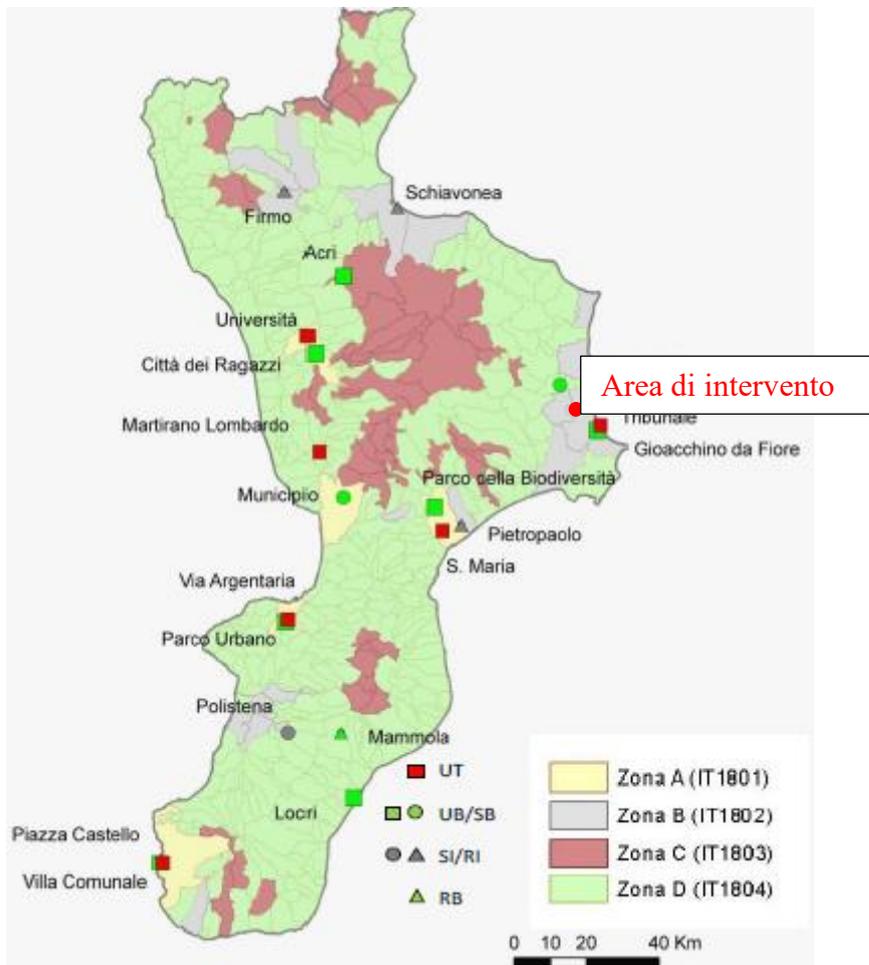


Figura 20 - Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA)

In Figura 20 sono riportate le 20 stazioni di monitoraggio del PdV con loro ubicazione, classificazione e relativi analizzatori presenti: in alcune di esse sono presenti analizzatori non facenti parte del PdV ma che sono essenziali per una migliore valutazione della qualità dell'aria.

PROV	COMUNE	ZONA	NOMESTAZ	TIPO ZONA	TIPO STAZ.	SO ₂	NOx	PM ₁₀	PM _{2,5}	BTX	CO	O ₃	ALTRO	METEO
CS	Cosenza	A	Città dei ragazzi	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CS	Rende	A	Università	U	T		M	M					NO	X
CZ	Lamezia Terme	A	Municipio	S	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CZ	Catanzaro	A	Santa Maria	U	T		M	M*c			C	C	NO	X
CZ	Catanzaro	A	Parco della biodiversità mediterranea	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
RC	Reggio Calabria	A	Piazza Castello	U	T		M	M					NO	X
RC	Reggio Calabria	A	Villa Comunale	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
VV	Vibo Valentia	A	Via Argentario	U	T		M	M*c					NO	X
VV	Vibo Valentia	A	Parco urbano	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
KR	Crotone	B	Tribunale	U	T		M	M					NO	X
KR	Crotone	B	Gioacchino da Fiore	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CS	Firmo	B	Firmo	R-NCA	I/B		M	M		M	M	M	NO	
CS	Corigliano Calabro	B	Schiavonea	R-NCA	I	M	M	M					NO	
RC	Polistena	B	Polistena	S	I/B		M	M	M			M	NO	X
CZ	Simeri Cricchi	B	Pietropaolo	R-NCA	I/B		M	M	M		M	M	CH ₄ , NMHC	X
CS	Acri	C	Acri	U	B	C	M	M*c	M	M	C	M	NO	X
CZ	Martirano Lombardo	D	Martirano Lombardo	U	T	C	M	M*c	M	C	C	C	NO	X
KR	Rocca di Neto	D	Rocca di Neto	S	B	C	C	M*c	M	C	C	M	NO	X
RC	Locri	D	Locri	U	B	M	M	M*c	M	M	M	M	NO	X
RC	Mammola	D	Mammola	R-REG	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X

Tabella 8 - Elenco delle stazioni della RRQA

M = Monitoraggio obbligatorio; M* = microinquinanti sul PM10: Pb, As, Cd, Ni BaP; M*c = Monitoraggio facoltativo microinquinanti sul PM10: Pb, As, Cd, Ni BaP;
 C = Monitoraggio facoltativo;
 U = Urbana; S = Suburbana; R-REG = Rurale Regionale; R-NCA=Rurale NearCity; T = traffico; B=fondo;
 I=industriale

COMUNE	NOME_STAZ	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO	O ₃	IPA e Metalli
Cosenza	Città dei ragazzi	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Rende	Università		☑	☑					
Lamezia Terme	Municipio	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Catanzaro	Santa Maria (frazione)		☑	☑			✦	✦	✦
Catanzaro	Parco della biodiversità mediterranea	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Reggio Calabria	Piazza Castello		☑	☑					
Reggio Calabria	Villa Comunale	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Vibo Valentia	Via Argentaria		☑	☑					✦
Vibo Valentia	Parco urbano	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Crotona	Tribunale		☑	☑					
Crotona	Gioacchino da Fiore (via)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Firno	Firno		☑	☑		☑	☑	☑	
Corigliano Calabro	Schiavonea (frazione)	☑	☑	☑					
Polistena	Polistena (campo sportivo)		☑	☑	☑			☑	
Simeri Crichi	Pietropaolo (località)		☑	☑	☑		☑	☑	
Acri	Acri	✦	☑	☑	☑	☑	✦	☑	✦
Martirano Lombardo	Martirano Lombardo	✦	☑	☑	☑	✦	✦	✦	✦
Rocca di Neto	Rocca di Neto	✦	✦	☑	☑	✦	✦	☑	✦
Locri	Locri	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	✦
Mammola	Mammola	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

☑ analizzatore previsto nel Programma di Valutazione.

✦ analizzatore presente nella stazione non previsto nel Programma di Valutazione.

Tabella 9 - Elenco stazioni RRQA con relativi analizzatori

Inoltre sono state effettuate campagne di misura indicative o a spot con i laboratori mobili in dotazione ai Dipartimenti provinciali nelle zone A, B e C su richiesta di Regione, Comuni, AA.GG. e di iniziativa per la migliore conoscenza della valutazione della qualità dell'aria in relazione alla zonizzazione della regione. Più precisamente le campagne sono state condotte nei seguenti siti:

- Siderno (RC);
- Cantinelle (CS);
- Rende (CS);
- Castrolibero (CS);
- Area ex-Pertusola (KR);
- Area Industriale (VV).

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria a scala di sito va preliminarmente sottolineato che non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, né sono mai state effettuate campagne di rilevamento. Motivo per cui si fa riferimento tra le varie stazioni della RRQA a quella più vicina all'area del progetto in esame che è la stazione di Rocca di Neto, appartenente alla Zona D Collinare e Costiera. Tuttavia, per l'analisi dello stato di qualità dell'aria, segue una carrellata sugli inquinanti atmosferici, sulla loro origine e natura, e sul valore di concentrazione risultato dal monitoraggio della RRQA, nell'anno 2020, a livello regionale appartenente alla stazione Rocca di Neto che è tra le più vicine, come già accennato, all'area del progetto in esame, relativamente al biossido di azoto, al particolato fine PM10 e PM2.5, al biossido di zolfo, al monossido di carbonio, all'ozono e al benzene.

La stazione di Rocca di Neto è classificata come di "fondo", ovvero è una stazione ubicata in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, etc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

Biossido di zolfo

Biossido di zolfo Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, di odore pungente, si forma per ossidazione dello zolfo nel corso dei processi di combustione di materiali che contengono questo elemento come impurità. Le principali emissioni di biossido di zolfo sono di origine antropica e derivano da impianti fissi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, cherosene, carbone), da processi metallurgici, produzione di acido solforico, lavorazione di molte materie plastiche, industrie della carta, fonderie, desolforazione di gas naturali ed incenerimento di rifiuti in condizioni non controllate, mentre pressoché trascurabile l'apporto da traffico veicolare (circa il 2% sul totale) a seguito delle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili per motori diesel). Per il biossido di zolfo (SO₂) non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti della soglia di allarme orario di (500 µg/m³), né superamenti del valore limite orario (350 µg/m³) e del valore limite medio giornaliero (125 µg/m³). Nella Figura 21 vengono riportate, per le stazioni in cui è presente l'analizzatore, il valore massimo delle medie giornaliere riscontrate nel corso del 2020 ed in rosso viene riportato il valore limite della media giornaliera previsto dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

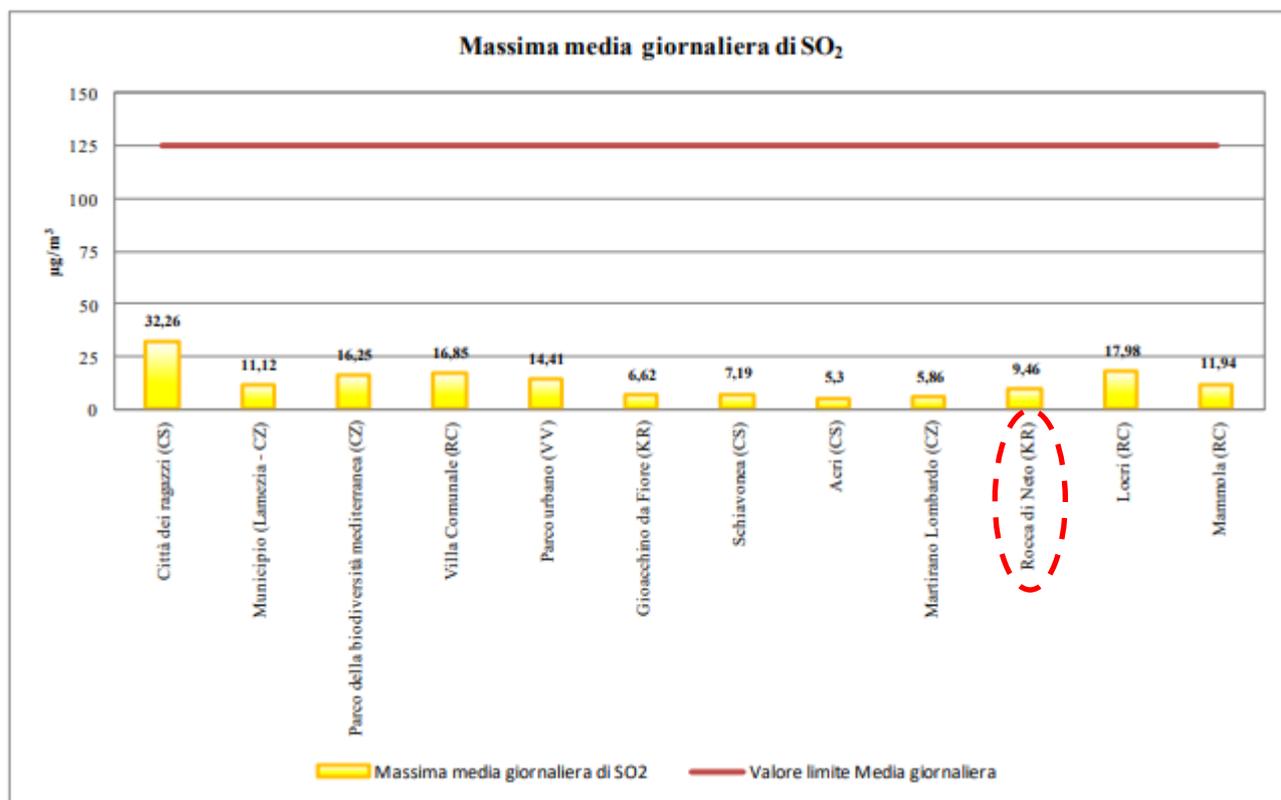


Figura 21 - Biossido di Zolfo. Massime medie giornaliere nelle stazioni della RRQA.

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è uno degli inquinanti atmosferici più diffusi. È un gas tossico, incolore, inodore e insapore e la sua presenza è legata ai processi di combustione che utilizzano combustibili organici. In ambito urbano la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare per cui le concentrazioni più elevate si riscontrano nelle ore di punta del traffico. Ulteriore contributo è dovuto all'emissioni delle centrali termoelettriche, degli impianti di riscaldamento domestico e degli inceneritori di rifiuti. Altre sorgenti significative di CO sono le raffinerie di petrolio, gli impianti siderurgici e, più in generale, tutte le operazioni di

saldatura. È definito un inquinante primario a causa della sua lunga permanenza in atmosfera che può raggiungere i quattro - sei mesi. Per il monossido di carbonio in tutti i punti di campionamento non sono stati registrati superamenti del limite di 10 mg/m³, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore. Nella Figura 22 vengono riportate, per le stazioni in cui è presente l'analizzatore, il valore della massima media mobile giornaliera riscontrato nel corso del 2020 ed in rosso viene riportato il corrispettivo valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

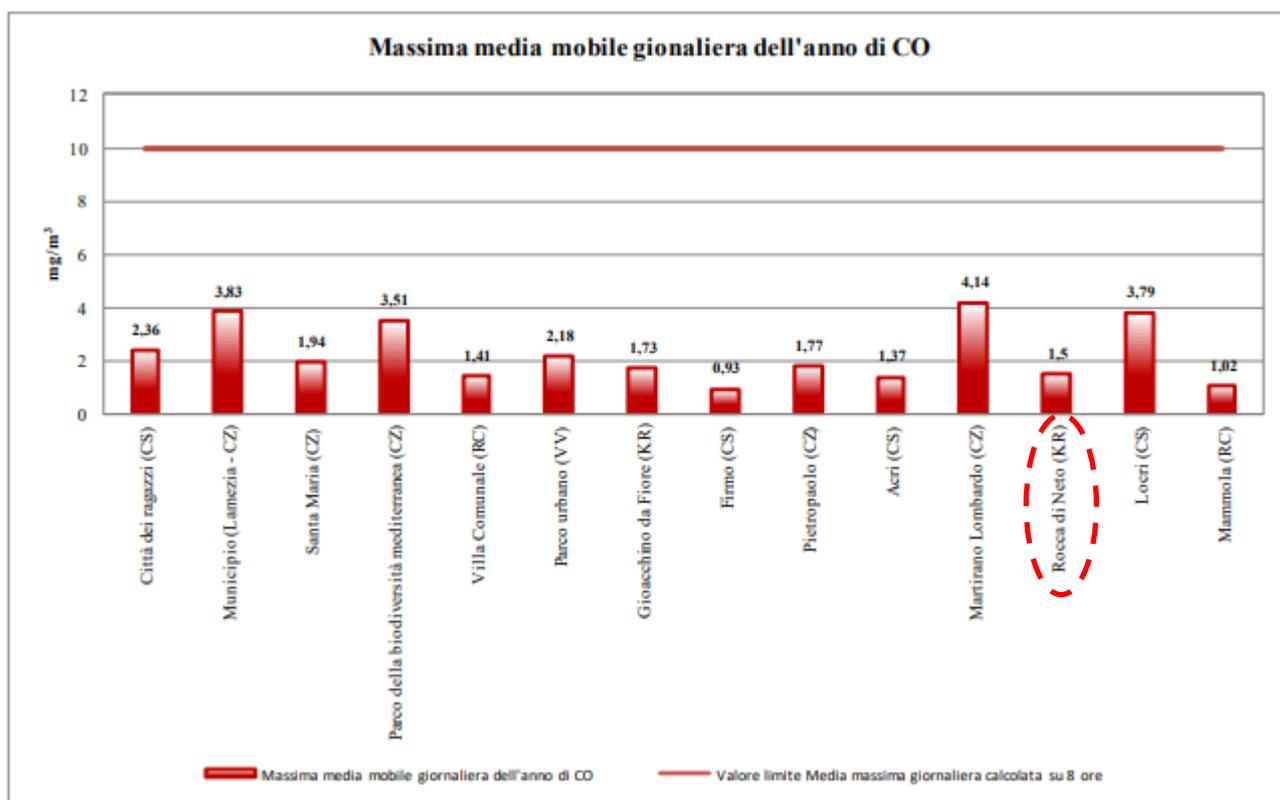


Figura 22 - Monossido di Carbonio. Massima Media mobile giornaliera nell'anno nelle stazioni della RRQA.

Biossido di azoto

Le emissioni naturali di biossido di azoto (NO₂) comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche per cui gli ossidi di azoto (monossido e biossido di azoto) sono gas presenti, come fondo naturale, anche in aree disabitate. Le emissioni antropogeniche sono invece principalmente derivate da processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico e attività industriale) in quanto le elevate temperature e pressioni favoriscono la reazione tra l'ossigeno e l'azoto mentre nelle aree urbane ad elevato traffico la fonte principale è costituita dai motori diesel. In una atmosfera urbana, in condizioni di traffico elevato e rilevante soleggiamento, si assiste ad un ciclo giornaliero di formazione di inquinanti secondari: il monossido di azoto viene ossidato tramite reazioni fotochimiche a biossido di azoto con formazione di una miscela NO - NO₂ che raggiunge il picco di concentrazione nelle zone e nelle ore di traffico più intenso. Per il biossido di azoto è stato rispettato il valore limite orario di 200 µg/m³ e la soglia oraria di allarme di 400 µg/m³ per tutte le stazioni di monitoraggio della RRQA. Nella Figura 4 vengono riportate per tutte le stazioni il valore della concentrazione media annuale riscontrato nel corso del 2020 ed in rosso viene riportato il corrispettivo valore limite di 40 µg/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii

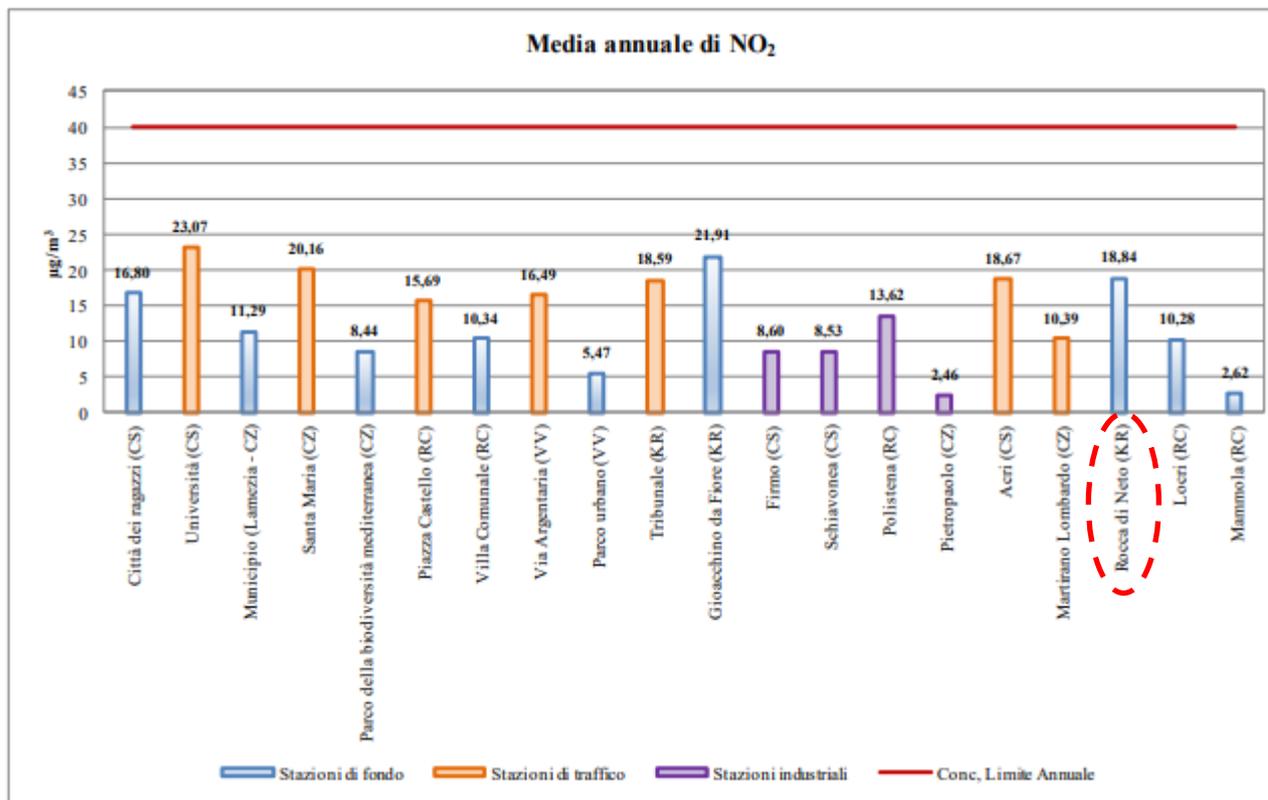


Figura 23 - Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni della RRQA.

Nella Figura 23, in cui le stazioni sono distinte in funzione della tipologia (stazioni di fondo, stazioni di traffico e di tipo industriale), si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato in alcuna delle stazioni della rete. Le concentrazioni medie annuali più basse sono state registrate prevalentemente in alcune stazioni di fondo rurale: Pietropao (2,46 µg/m³), Mammola (2,62 µg/m³), Parco Urbano (5,47 µg/m³), Parco della biodiversità mediterranea (8,44 µg/m³), Schiavonea (8,53 µg/m³) e Firmo (8,60 µg/m³). Dall'analisi dei dati riportati in istogramma nella Figura 4, coerentemente con la tipologia della stazione, si può osservare, nonostante la concreta diminuzione della concentrazione media annuale dovuta al periodo di lockdown con conseguente drastica diminuzione del traffico stradale, che, per quei comuni in cui sono ubicate stazioni sia di traffico che di fondo, la concentrazione media annuale del NO₂ risulta maggiore nelle stazioni da traffico. Nello specifico si può constatare tale andamento per i comuni di Reggio Calabria (Villa Comunale - fondo, Piazza Castello- traffico), Catanzaro (Parco della biodiversità - fondo, Santa Maria - traffico), Vibo Valentia (Parco urbano - fondo, via Argentario - traffico), Crotona (Gioacchino da Fiore - fondo, Tribunale - traffico) e Cosenza-Rende (Città dei Ragazzi - fondo, Università - traffico), quest'ultimi, sebbene siano due distinti comuni, per la loro continuità territoriale possono essere considerati come un'unica zona. Per il comune di Crotona si riscontra invece un'apparente incongruità per ciò che concerne l'NO₂ in quanto la stazione di fondo (Gioacchino Da Fiore) risulta avere il valore medio annuo superiore a quello riscontrato dalla rispettiva stazione di traffico (Tribunale), ciò può essere presumibilmente attribuibile al posizionamento della stazione di monitoraggio che, sebbene sia formalmente classificata di "fondo urbano" è in realtà sita in prossimità di una arteria viaria soggetta a traffico elevato, come già osservato ed evidenziato anche nelle campagne di monitoraggio degli anni precedenti ed il cui posizionamento potrebbe essere rivalutato e sottoposto a revisione al MATTM per il tramite della Regione Calabria.

Ozono

L'ozono (O₃) è un inquinante gassoso secondario che si forma nell'atmosfera di aree antropizzate attraverso reazioni fotochimiche a partire da precursori come ossido di azoto e piccole molecole organiche (idrocarburi, composti organici volatili) in presenza di radiazione solare. Rappresenta, assieme al materiale particolato, uno dei più importanti inquinanti con una tossicità valutata dalle 10 alle 15 volte superiore a quella del biossido di azoto. A differenza degli inquinanti primari, che sono direttamente riconducibili a specifiche fonti di emissione, le concentrazioni di ozono, quale inquinante secondario, sono fortemente influenzate oltre che dalla presenza dei precursori anche da diverse variabili orografiche e meteorologiche, quali l'intensità della radiazione solare e la temperatura, di conseguenza la sua concentrazione è maggiore nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Inoltre l'ozono subisce importanti fenomeni di trasporto in quanto il vento lo trascina dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende l'inquinante più stabile. Da queste particolari condizioni di formazione e trasporto ne deriva che le maggiori concentrazioni di ozono si osservano spesso in aree a maggiore altitudine e normalmente poco inquinate. Il D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche valori obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Considerando i valori di ozono registrati nelle stazioni della RRQA nel corso dell'anno 2020 non si sono riscontrati casi di superamento del limite normativo riguardante sia la soglia di informazione che la soglia di allarme, relativi entrambi alla massima media oraria, e per i quali è previsto rispettivamente un valore di 180 µg/m³ per un'ora e 240 µg/m³ per tre ore consecutive.

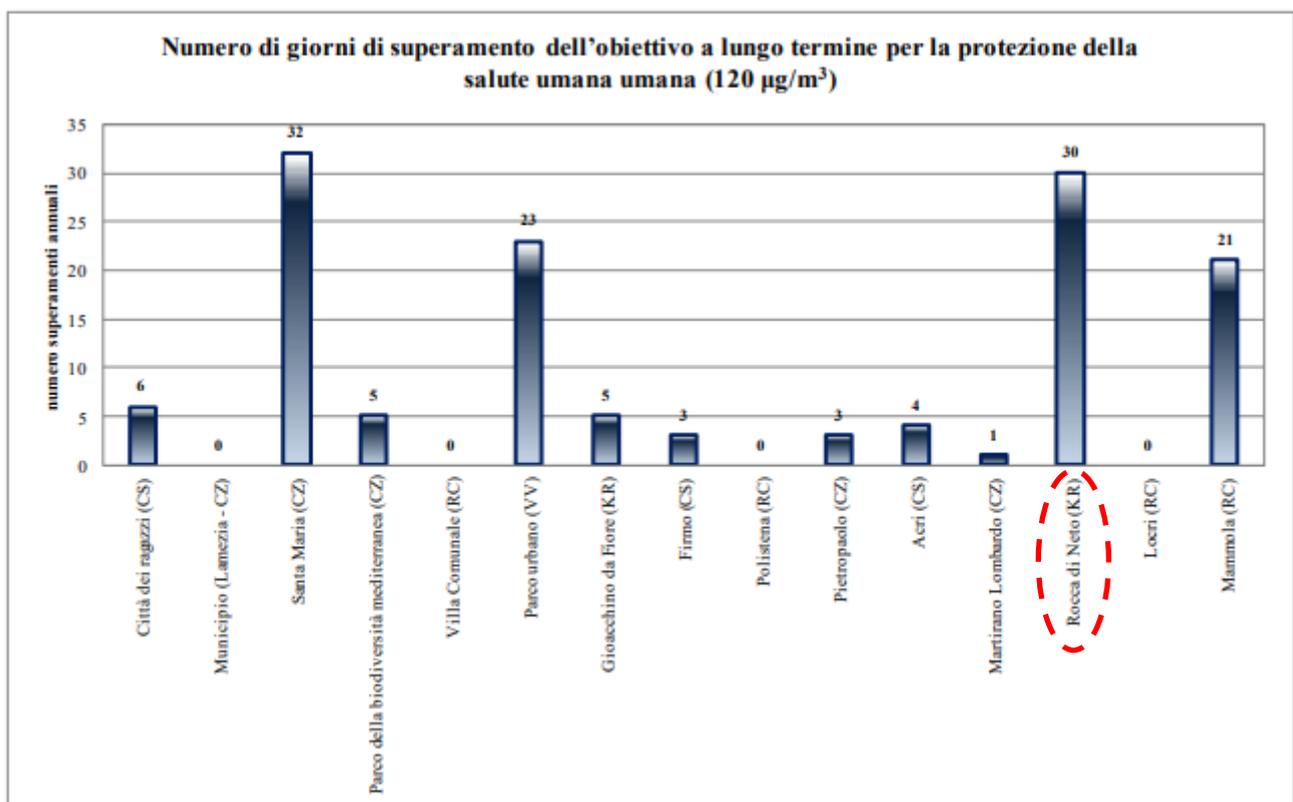


Figura 24 - Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute

Relativamente al valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massima media mobile su 8 ore pari a 120 µg/m³), considerando i valori registrati nella RRQA, si può osservare che gran parte delle stazioni considerate hanno registrato superamenti di questo indicatore ambientale (Figura 5) e che il numero maggiore di giorni di superamento sono stati registrati nelle stazioni di Santa Maria (32), Rocca di Neto (30), Parco Urbano (23) e Mammola (21), quest'ultime tre stazioni di fondo. Per tali superamenti è previsto un numero massimo di superamenti di 25 giorni per anno come media dei 3 anni precedenti (periodo 2018-

2020). La registrazione nel periodo tardo primaverile – estivo di superamenti del limite di legge di questo parametro, come si evince dalla Figura 6 (in cui sono riportati i superamenti giornalieri della media mobile su 8 ore di quelle stazioni in cui sono stati registrati il maggior numero di superamenti annuale), risulta in accordo con il meccanismo di reazione fotochimica che porta alla formazione di questo inquinante secondario che necessita di particolari condizioni di alta pressione, elevate temperature, scarsa ventilazione ed un forte irraggiamento solare per poter avvenire. Il superamento del limite di legge di questo inquinante, come già anticipato, è tipico delle zone rurali ed extraurbane (ovvero in presenza di vegetazione), visto che l’ozono si forma durante il trasporto delle masse d’aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane. È da segnalare che negli ultimi anni si è registrato un aumento del numero di giorni con superamento del valore obiettivo su tutto il territorio nazionale correlabile principalmente alle particolari condizioni meteorologiche con valori elevati di temperatura e di stabilità atmosferica.

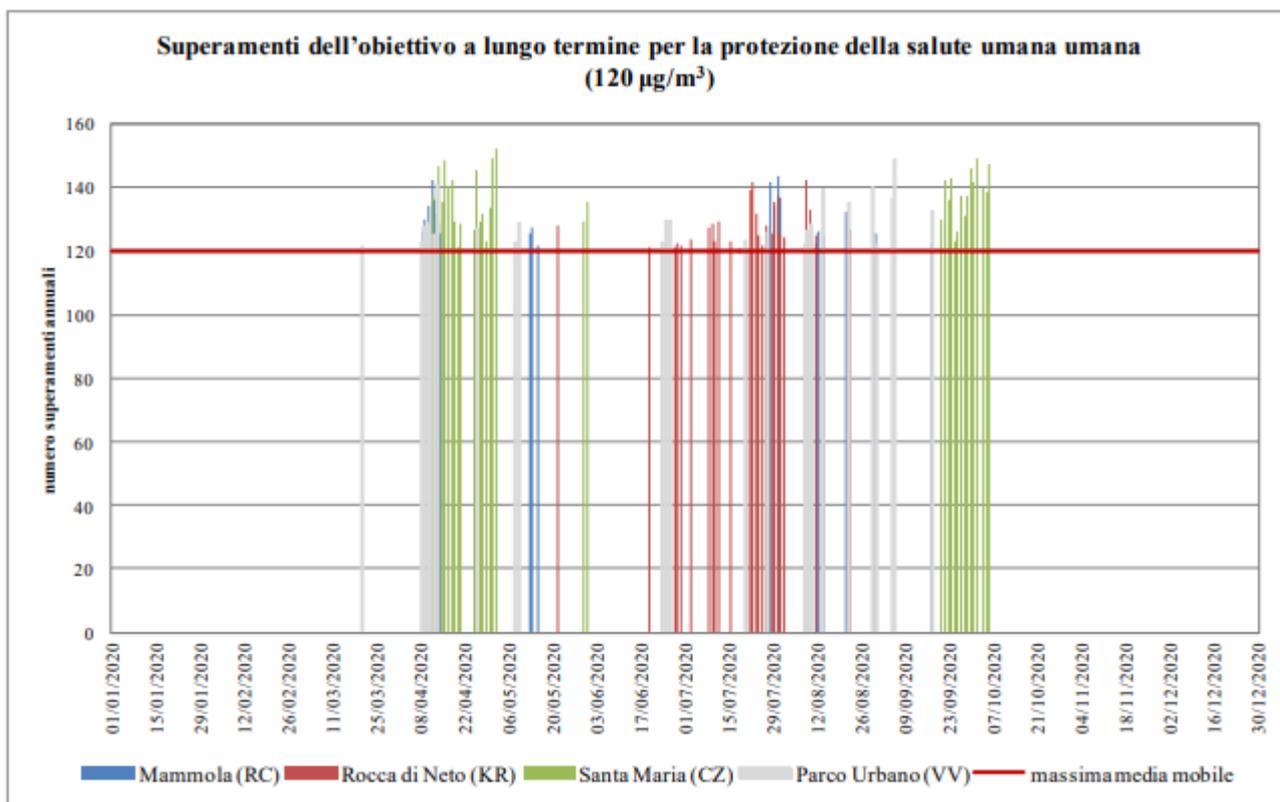


Figura 25 - Ozono. Superamenti dell’obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

L’obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (ovvero il livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un’efficace protezione dell’ambiente) è stabilito in $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, elaborato come AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb). Tale parametro si calcola utilizzando la somma delle concentrazioni orarie eccedenti i 40 ppb (circa $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenuta considerando i valori orari di ozono registrati dalle 8.00 alle 20.00 (ora solare) nel periodo compreso tra lo 01 maggio ed il 31 luglio di ciascun anno. L’AOT40 deve essere calcolato per la RRQA esclusivamente per la stazione di Mammola essendo stazione di fondo regionale finalizzata alla valutazione dell’esposizione della vegetazione per la quale, per l’anno 2020, si è registrato un valore pari a $13.954 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, superiore all’obiettivo a lungo termine di $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ definito dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Per le sue caratteristiche peculiari di formazione e di trasporto è evidente la difficoltà di imputare a cause specifiche i superamenti dei valori normativi, da ciò non è plausibile prevederne misure di contenimento specifiche. Inoltre l’Allegato VII del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. non definisce per l’obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione una data entro la quale deve essere raggiunto per tanto ad oggi risulta un dato puramente indicativo.

Particolato PM10

Le polveri atmosferiche vengono comunemente definite con la sigla P.T.S. (Particolato Totale Sospeso) che comprende un insieme eterogeneo di particelle solide volatili (organiche ed inorganiche) e di goccioline liquide sospese nell'aria con dimensioni comprese tra 0,005 e 100 micron e che possono presentare caratteristiche e composizioni chimiche variabili e correlate alla fonte di provenienza. La loro presenza nell'ambiente è legata a fonti naturali (eruzioni vulcaniche, polverosità terrestre, polveri desertiche, pollini, etc.) o può derivare da diverse attività antropiche quali emissioni da centrali termiche, da inceneritori, da processi industriali in genere, da traffico e svariate altre. Il possibile danno per l'organismo umano può derivare sia dalla tipologia propria della particella di per sé tossica oppure, più frequentemente, a seguito di sostanze su di esse depositatesi: in altre parole il particolato sospeso risulta, di fatto, il tramite che consente la penetrazione, nell'apparato respiratorio dell'uomo, di sostanze potenzialmente nocive. Mentre le particelle con diametro maggiore di 10 micron vanno incontro a naturali fenomeni di sedimentazione e comunque sono trattenute dalle vie aeree superiori, quelle di diametro inferiore/uguale a 10 micron (note come frazione PM10 che comprende anche un sottogruppo, pari al 60%, di polveri più sottili denominate PM2,5 e PM1 aventi rispettivamente diametri uguali od inferiori a 2,5 ed 1 micron), rappresentano la frazione respirabile delle polveri e conseguentemente quella più pericolosa per la salute dell'uomo, in quanto possono determinare l'immissione all'interno del nostro organismo, fino a livello degli alveoli polmonari, di tutte le sostanze da esse veicolate. In sintesi quanto minori sono le dimensioni delle particelle, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare nei polmoni e di produrre effetti dannosi sulla salute umana. Le fonti urbane di emissione di polveri PM10, sono principalmente i trasporti su gomma e gli impianti civili di riscaldamento. Altre emissioni sono attribuibili anche all'erosione del manto stradale, all'usura di freni e pneumatici ed al risollevarsi di polvere presente sulla carreggiata. Relativamente agli impianti di riscaldamento, possono emettere polveri in particolare quelli alimentati a gasolio, olio combustibile, carbone, legno o biomassa mentre sono da ritenersi trascurabili le emissioni di impianti alimentati a combustibile gassoso. Nella Figura 26 vengono riportati il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m3 registrati dalle stazioni di monitoraggio della RRQA nel corso dell'anno 2020. In rosso viene riportato il limite dei superamenti consentiti per anno che ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. possono essere al massimo 35 per anno civile.

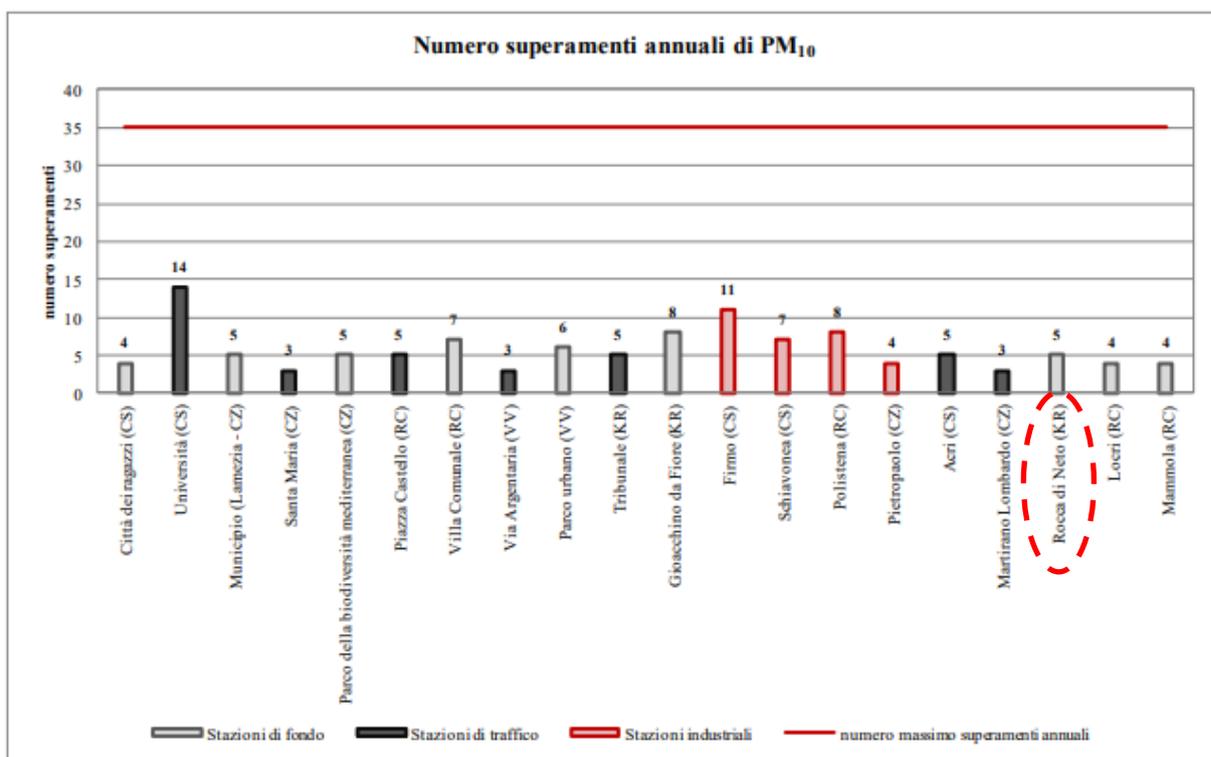


Figura 26 - Particolato PM10. Superamenti del valore limite giornaliero per registrati nelle stazioni della RRQA

Nella Figura 27 vengono riportate le concentrazioni medie annue di PM₁₀ registrate nelle stazioni di monitoraggio della RRQA nel corso dell'anno 2020. In rosso viene riportata la concentrazione limite media annuale di 40 µg/m³ ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

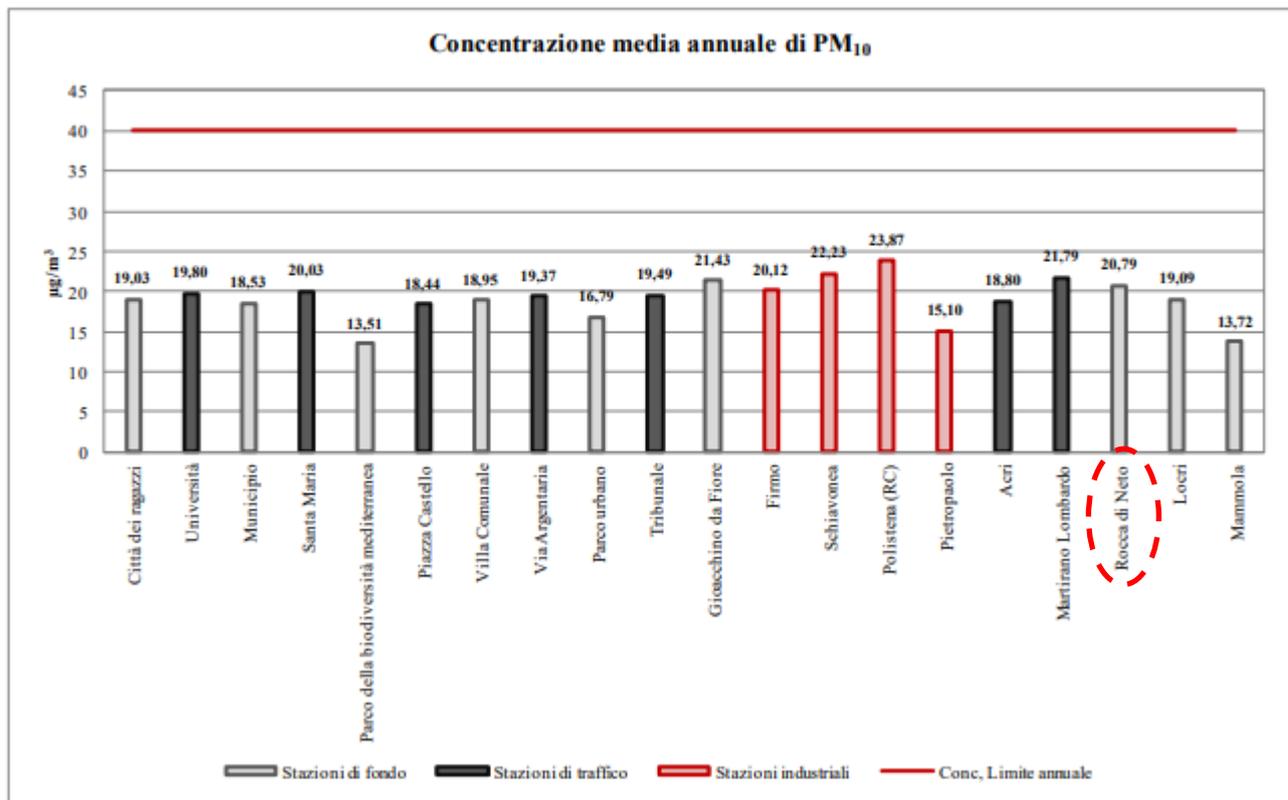


Figura 27 - Particolato PM₁₀. Medie annuali confrontate nelle stazioni della RRQA.

Come si evince dalla Figura 26 e dalla Figura 27 non sono stati riscontrati superamenti sia del numero che del valore limite annuale sia nelle stazioni di fondo che in quelle di traffico e industriali della rete. Dall'analisi dei dati riportati in istogramma nella Figura 7 si può constatare che contrariamente a quanto riscontrato negli anni precedenti ovvero che per quei comuni in cui sono ubicate stazioni sia di traffico che di fondo, il numero di superamenti maggiori si registrava prevalentemente nelle stazioni da traffico, nel 2020 il numero di superamenti e la media annuale di PM₁₀ hanno registrato un appiattimento dovuto al periodo di lockdown e conseguente drastica riduzione del traffico veicolare.

Particolato PM_{2,5}

Il particolato PM_{2,5} è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore/uguale a 2,5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni). In Figura 28 sono riportate, per le stazioni in cui è presente il campionamento, le medie annuali registrate in Calabria nel 2020. In rosso viene riportato la concentrazione limite annuale di 25 µg/m³ ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

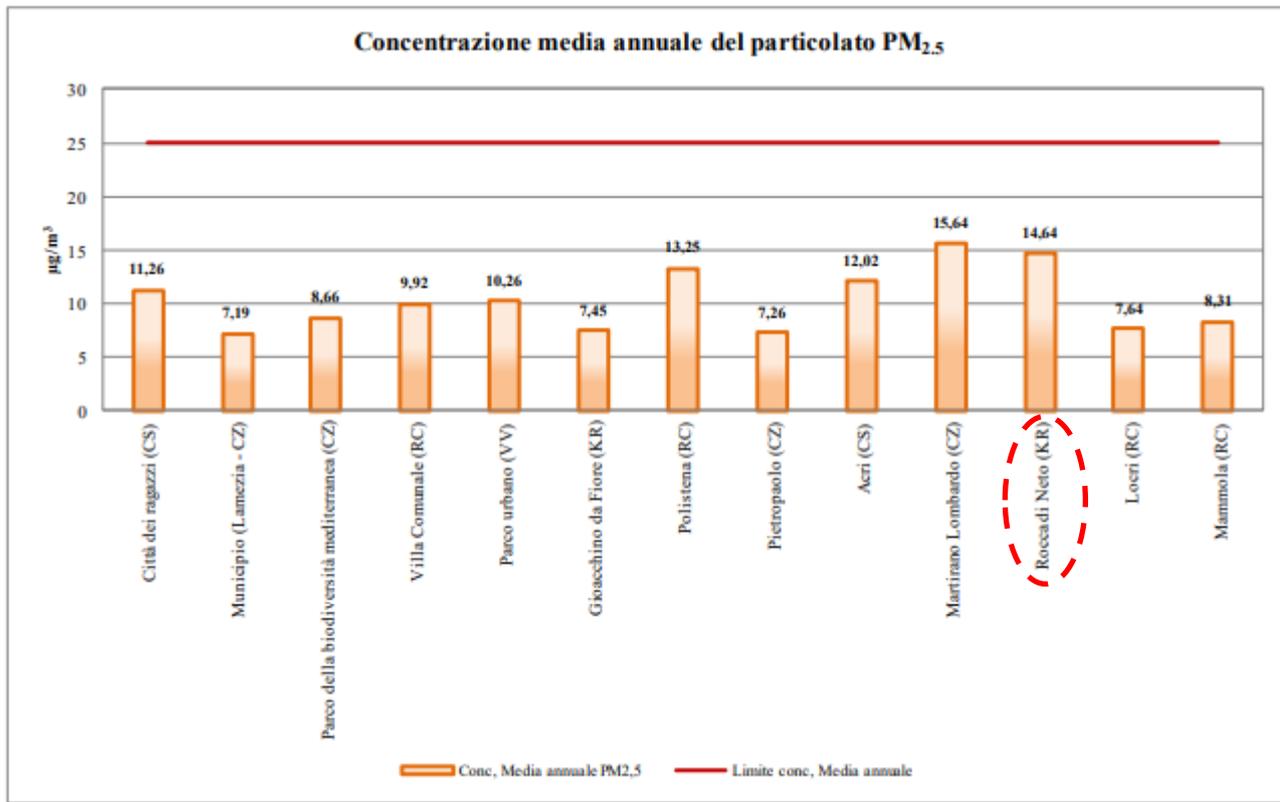


Figura 28 - Particolato PM2,5. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni della RRQA.

Si può osservare che non è stato registrato alcun superamento del valore limite di 25 µg/m3 .

Benzene

Il benzene (C6H6) è un idrocarburo che si presenta come un liquido volatile, in grado cioè di evaporare rapidamente a temperatura ambiente, incolore e facilmente infiammabile. È il capostipite di una famiglia di composti organici definiti aromatici per l'odore caratteristico ed è un componente naturale del petrolio (1 – 5% in volume) e dei suoi derivati di raffinazione. In atmosfera la sorgente più rilevante di benzene (oltre l'80%) è rappresentata dal traffico veicolare, principalmente dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina dal momento che viene utilizzato (miscelato ad altri idrocarburi quali toluene, xilene ecc.) come antidetonante in questo tipo di carburante. Proviene dalla combustione della biomassa e dalle emissioni che si verificano nei cicli di raffinazione, stoccaggio e distribuzione delle benzine. È una molecola stabile e relativamente inerte e non ha un ruolo significativo nei processi di inquinamento secondario. Tra i vari elementi presenti in atmosfera, questo idrocarburo rappresenta probabilmente uno di quelli a più elevato rischio sanitario. Dai dati riportati in Figura 10 si osserva che le concentrazioni medie annuali di Benzene nel 2020 sono di molto inferiori al valore limite di 5,0 µg/m3 .

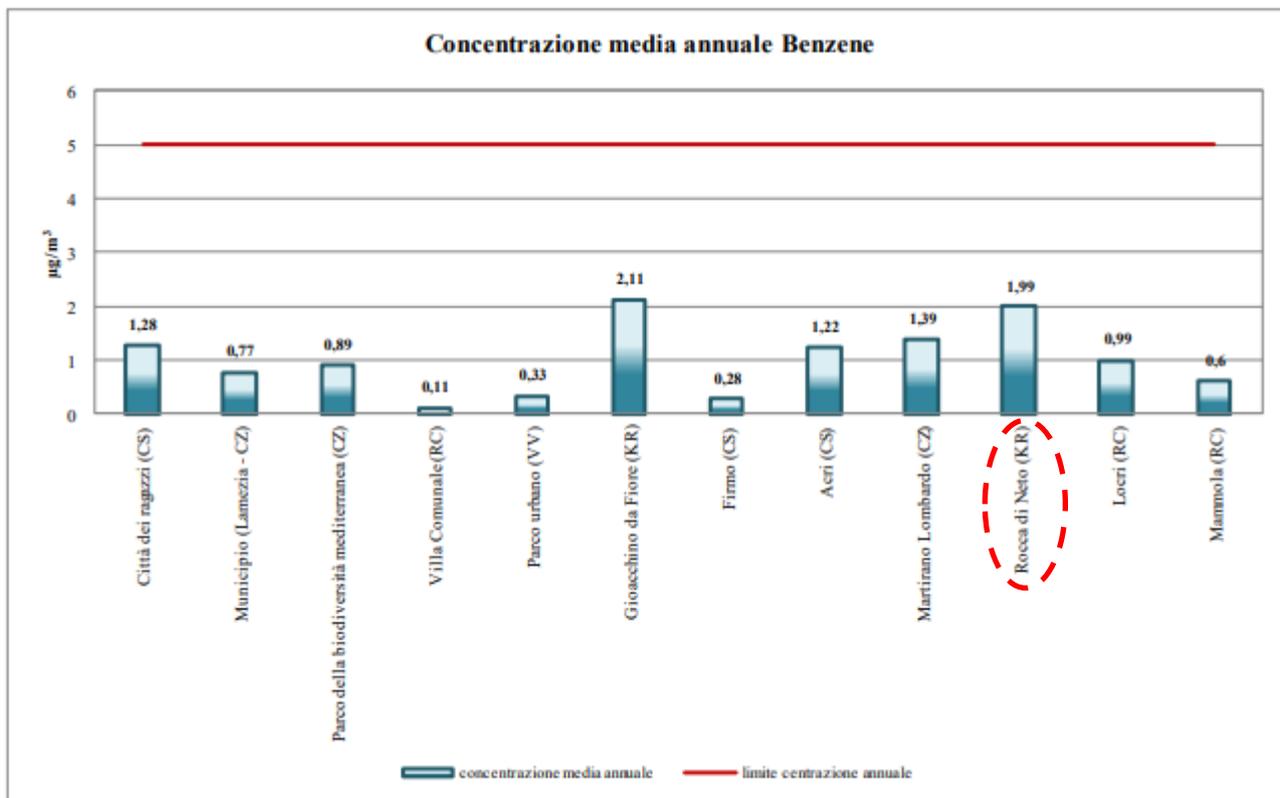


Figura 29 - : Benzene. Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.

3.1.6. Sistema Paesaggistico

Il presente Paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda, che dovrà essere considerata ai fini dell'espressione del parere di Compatibilità Paesaggistica da parte dell'Ente Competente.

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito come *"una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalla loro interrelazioni"*. Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale;
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

La componente naturale può essere a sua volta divisa in alcuni sottocomponenti:

- componente idrologica;
- componente geomorfologica;
- componente vegetale;
- componente faunistica.

La componente antropico – culturale può essere scomposta in:

- componente socio culturale – testimoniale;
- componente storico architettonica.

La componente percettiva può essere scomposta in

- componente visuale;
- componente estetica.

Un'analisi specifica per ciascuna componente viene di seguito riportata:

Componente naturale

Per l'analisi del sistema paesaggistico con riferimento agli aspetti fisici e naturali si rimanda al punto 3.1.2. della presente, dove è stata effettuata una descrizione dettagliata in merito.

Componente antropico – culturale

In merito alla componente storico-culturale, si rileva che l'Impianto Fotovoltaico dista circa 8,0 km dal centro storico di Crotona e 4,5 km dal comune di Scandale.

Nell'antichità il territorio di Crotona si identificò con l'area di influenza della colonia greca di Kroton, una delle città più importanti della Magna Graecia e fervido centro di produzioni agricole fra cui cereali e vino. Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "213902_D_D_0114_Screening dei vincoli - Vincoli paesaggistici" si evidenzia che con il cavidotto MT si ha un attraversamento del Torrente Ponticelli e Torrente Passovecchio appartenenti alle "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004.

Tuttavia, in corrispondenza dell'attraversamento, il cavidotto sarà interrato con tecniche di posa non invasive, non andando ad impattare sull'aspetto visivo e paesaggistico inerente al suddetto bene.

Componente percettiva

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 sono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali:** siti posti in posizione orografica dominante, accessibili al pubblico, dai quali si gode di visuali panoramiche, o su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici;
- **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;

Il tema della visibilità dell'impianto può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile. La stima della visibilità è da intendersi "teorica" poiché non tiene conto dell'effetto schermante prodotto dalle principali barriere visive costituite da boschi e edifici, degli elementi minuti del paesaggio (piccole fasce boscate e arbustive, viali alberati, etc.) che possono, in taluni casi, limitare considerevolmente la visibilità da determinati punti del territorio.

Tra i punti di vista sensibili, poi, ne sono stati scelti alcuni per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

- ✓ dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo;
- ✓ della posizione rispetto all'impianto fotovoltaico in progetto;
- ✓ della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione.

Il paesaggio si presenta aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le aree sono coltivate prevalentemente a seminativo o a colture permanenti, marginate da fitte fasce boscate e caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale.

L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata, dunque, da un paesaggio dai caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, che si ripetono in tutta la fascia collinare.

Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitori delle aree agricole.

3.2. AGENTI FISICI

3.2.1. Rumore

3.2.1.1. Limiti acustici di riferimento per il Progetto

Per la caratterizzazione acustica del territorio si fa riferimento agli strumenti pianificatori comunali in materia di acustica ambientale. La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447 impone ai Comuni la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art.4, comma 1, lettera a).

I comuni interessati dall'intervento progettuale, Crotona (KR) e Scandale (KR), non dispongono del Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.); pertanto, ai sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", per verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente tabella:

Tabella 10 - Valori limiti di accettabilità per i Comuni in assenza di Piano di Zonizzazione Acustica

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno.

La presente analisi ha riguardato esclusivamente il periodo di riferimento diurno, trattandosi di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica che non risulta, evidentemente, attivo in tempo di riferimento notturno.

3.2.1.2. Caratteristiche acustiche

Il clima acustico, dell'area in esame, è tipico di contesti rurali, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza, e l'apporto giornaliero periodico del traffico locale e dei mezzi agricoli.

Di seguito si riportano gli aspetti più significativi per quello che concerne la valutazione acustica ante operam:

- l'area in oggetto, come analizzato nel fattore uso del suolo, è caratterizzata al contorno dalla sola presenza di aree agricole;
- durante i sopralluoghi si è potuto evidenziare come le uniche sorgenti di rumore siano relative alle attività agricole e zootecniche, nonché ad alcuni aerogeneratori esistenti, presenti al contorno. Le attività osservate sono state le seguenti:
 - transito di macchine agricole lungo la viabilità locale (trattori agricoli e rimorchi);
 - circolazione di macchine agricole in lavorazione nei campi (sfalci, ranghinature e raccolta);
 - circolazione di veicoli privati lungo le strade provinciali, comunali e vicinali
 - attività di aerogeneratori esistenti

Dunque, si può concludere che il rumore derivante dalle varie attività agricole e dalla produzione di energia risultano essere le uniche fonti in grado di influenzare e comporre il clima acustico naturale dell'area in esame. Inoltre, come si evince dalla planimetria, nella zona interessata, dall'intervento in disamina, non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente a meno di alcuni edifici di tipo residenziale.

3.2.2. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

3.2.2.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

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

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

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

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

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

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

Esso fissa i seguenti valori limite:

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

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

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

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

3.2.2.2. Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera

Il progetto proposto consta nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole; l'impianto è costituito dai seguenti elementi principali che, avendo parti in tensione, possono dar luogo all'emissione di onde elettromagnetiche:

- Moduli, inverter e cabine di trasformazione e di impianto;
- Cavidotto MT;
- Stazione elettrica di utenza;
- Impianto di utenza per la connessione (elettrodotto aereo AT).

Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici, meglio analizzata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (213902_D_R_0246) a cui si rimanda per i dettagli.

MODULI, INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE E DI CONSEGNA

Per quanto riguarda i **moduli, inverter e le cabine di trasformazione e di impianto**, 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 30 kV, il valore del campo elettrico diventa inferiore al valore limite di 3 kV/m già a pochi centimetri dalle parti in tensione.

Spesso nelle cabine MT/BT i conduttori non sono rettilinei, ma sono costretti a formare delle curve che alterano il valore del campo magnetico circostante. Rispetto alla situazione di un conduttore rettilineo, ad ogni curvatura del conduttore (o di un fascio di conduttori) corrisponde un aumento del campo magnetico nell'area concava (parte interna alla curvatura, e quindi alla cabina) delimitata dal conduttore stesso, ed una diminuzione del campo magnetico nell'area convessa (parte esterna alla curvatura).

Pertanto all'esterno delle cabine (parte convessa della curvatura) il campo è ulteriormente ridotto rispetto al caso di conduttori rettilinei.

CAVIDOTTI M.T.

Di maggiore interesse è invece l'esposizione legata al passaggio di corrente nei cavidotti interni all'impianto e di collegamento alla Stazione elettrica di utenza, in quanto esiste la possibilità che il percorso di tali cavidotti sia prossimo ad unità abitative.

L'obiettivo di qualità di 3 μ T, che è il principale riferimento normativo per i cavidotti del presente progetto, è superato solo nelle immediate vicinanze del cavidotto, ma già entro 1 m di distanza il campo B è inferiore a 3 μ T.

Infine, la SAE di 0.2 μ T è raggiunta a distanza di 5, 7 e 9 m. In generale, si può osservare come tali distanze siano molto ridotte, per via della bassa distanza tra i conduttori e delle correnti non molto elevate.

Già in questa fase appare quindi evidente come l'esposizione legata ai cavidotti di impianto non comporti situazioni critiche dal punto di vista elettromagnetico.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

La Stazione Elettrica di Utenza avrà una superficie di circa 5.300 m².

Il trasformatore 30/150 kV avrà potenza nominale di 20 MVA raffreddamento in olio ONAN/ONAF, con vasca di raccolta sottostante, in caso di perdite accidentali. Oltre al trasformatore MT/AT saranno installate apparecchiature AT per protezione, sezionamento e misura.

L'area della sottostazione sarà delimitata da una recinzione con elementi prefabbricati "a pettine", che saranno installati su apposito cordolo in calcestruzzo (interrato). La finitura del piazzale interno sarà in asfalto. In corrispondenza delle apparecchiature AT sarà realizzata una finitura in ghiaietto.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la S.E. di utenza è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria.

L'impatto elettromagnetico nella S.E. di utenza è essenzialmente legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione delle linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo e le apparecchiature elettromeccaniche.

L'impatto generato dalle sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e pertanto si è effettuato il calcolo della fascia di rispetto dalle sbarre AT.

Da tale calcolo, si rileva che il valore della fascia di rispetto rientra all'interno delle aree di pertinenza della S.E. di utenza.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT)

Il cavidotto AT sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Dal punto di vista elettromagnetico le caratteristiche del campo B generato dal cavidotto AT e il suo decadimento con la distanza sono analoghi a quanto già descritto per i cavidotti MT interni al parco; occorre tuttavia precisare che linee AT presentano una maggiore distanza tra i conduttori, ciò che determina un decadimento del campo magnetico con la distanza inferiore a quanto visto per i cavidotti a MT, a parità di corrente. Ciò è vero per terne interrate (distanza tipica tra conduttori di 9-20 cm), ma soprattutto per linee aeree, ove la distanza tra conduttori può anche essere dell'ordine dei m.

D'altra parte però un eventuale tratto AT, data l'elevazione della tensione, sarà percorso da una corrente notevolmente inferiore ad un corrispondente cavidotto a MT, con conseguente diminuzione del campo magnetico generato. Ciò è vero nell'ipotesi che il cavidotto AT sia percorso dalla sola corrente dell'impianto considerato.

Il campo di induzione magnetica prodotto dall'impianto di utenza per la connessione (cavidotto AT 150 kV) presenta, a 1 m di distanza, un valore compreso tra 0,20 μ T e 0,30 μ T, inferiore al limite di legge pari a 3 μ T.

3.2.2.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

MODULI, INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE E DI CONSEGNA

Nelle immediate vicinanze dei moduli, inverter e delle cabine di trasformazione e di impianto, l'esposizione dovuta all'induzione di campi elettromagnetici è da considerarsi trascurabile.

CAVIDOTTI M.T.

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 2,00 m, centrata sull'asse del cavidotto. All'interno di tale fascia, vista l'allocatione dello stesso sulla sede stradale, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti MT di utenza è trascurabile.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Il valore della fascia di rispetto rientra all'interno delle aree di pertinenza della S.E. di utenza. Dunque, in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (Dpa) e, quindi, la fascia di rispetto, rientra nei confini dell'area di pertinenza della Stazione elettrica di utenza. Inoltre, la Stazione elettrica di utenza è comunque realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 300m ed all'interno dell'area della Stazione elettrica di utenza non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT 150 kV)

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 2 m, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti AT è trascurabile.

4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

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, all'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;
- *alternativa zero*, rinuncia alla realizzazione del progetto;

4.1.1. Alternative strategiche

La realizzazione di un'opera o di un progetto in un determinato contesto ha sempre una valenza strategica. Le alternative che tengono in considerazione quest'ottica ineriscono prevalentemente la possibilità stessa di realizzare l'opera nella tipologia in cui essa viene prevista.

Trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate:

- impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile: la presente alternativa è stata esclusa per le seguenti motivazioni:
 - incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie e pianificazioni nazionali e regionali;
 - impatto sulle componenti ambientali per cui le fonti non rinnovabili aumenterebbero considerevolmente la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera contribuendo significativamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici.
- impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
 - maggiore impatto visivo e paesaggistico (eolico)
 - mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
 - emissioni di sostanze inquinanti e clima alteranti (biomasse)
- impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica: la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:
 - coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali e comunitarie;
 - mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
 - disponibilità di materia prima (solare) nell'area di installazione grazie a un dettagliato studio da cui è stato possibile affermare che l'area di progetto è esposta ad un ottimo irraggiamento solare;
 - affidabilità della tecnologia impiegata

4.1.2. Alternative localizzative

Le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera in un punto piuttosto che in un altro dell'area in esame.

L'alternativa localizzativa comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti più marcati rispetto a quelli generati dal presente progetto. Ulteriori restrizioni derivano dall'uso del suolo ai fini agricoli e dalla stabilità delle aree.

All'interno del territorio regionale, il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in merito alle seguenti considerazioni:

- presenza di fonte energetica: questa risulta essere un'area ottimamente irraggiata;
- assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti: tutte le aree in esame sono destinate all'agricoltura;
- vincoli: l'area di localizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame non rientra tra quelle individuate come aree non idonee;
- distanza da aree naturali protette: l'area prescelta è sufficientemente distante da tutte le aree protette;
- i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio.
- le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi;
- le favorevoli condizioni di accessibilità generali che si presentano generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto in fase di cantiere.

4.1.3. Alternative tecnologiche e strutturali

Tra le differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto, è stata scelta la migliore tecnologia disponibile sul mercato, la più efficiente e moderna nel settore.

Oggi il panorama del fotovoltaico è dominato da tre tecnologie:

- pannelli in silicio monocristallino;
- pannelli in silicio policristallino;
- pannelli a film sottile (silicio amorfo).

Le tecnologie fotovoltaiche sono in continua evoluzione, alla ricerca di materiali sempre più efficienti, economici ed ecocompatibili. Pertanto si è optato per la tecnologia di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, che presenta, allo stato attuale, le migliori prestazioni in termini di efficienza, che si traduce in minore superficie necessaria a parità di potenza con enormi vantaggi da un punto di vista ambientale.

Questo risultato è dovuto principalmente alle loro celle, costruite appositamente con un grado di purezza del silicio molto elevato. Inoltre la conformazione di questi pannelli, caratterizzati da un unico cristallo a formare la trama delle varie celle, favorisce una maggiore dispersione.

Di contro i pannelli in silicio monocristallino sono, per le specifiche costruttive richieste, i più costosi presenti sul mercato. Inoltre la resa diminuisce all'aumentare della temperatura della superficie.

tecnologia	Efficienza [%]	Superficie [m²/kW]
monocristallino	18%-21%	6
policristallino	16%-18%	8
film sottile	6%-8%	20

La progettazione di sistemi fotovoltaici di nuova concezione ha come obiettivo principale quello di aumentare la produttività e ridurre i costi di investimento, di gestione e di dismissione, con conseguente minore impatto anche sull'ambiente.

Una tra le migliorie apportate negli ultimi anni alla componentistica principale degli impianti fotovoltaici, è l'incremento della tensione

massima di esercizio di moduli ed inverter da 1000 V DC a 1500 V DC.

Questo cambiamento permette a parità di potenza, la riduzione della corrente erogata, con conseguente riduzione della sezione dei cavi e quindi di quantità di materiale conduttore necessario a trasportare la stessa quantità di energia; in aggiunta vi sarà anche una riduzione di quantitativi di componenti in bassa tensione necessari al funzionamento dell'impianto quali connettori, string box etc...

Questo determina sia una riduzione dei costi di impianto, che anche una riduzione di impatto sull'ambiente in quanto una minore quantità di materiale conduttore necessario per il trasporto dell'energia, determina anche una riduzione di:

- quantitativo di scavi,
- consumo di materia prima intesa come conduttore di energia,
- una riduzione di materiali da smaltire in fase di dismissione.

Pertanto in fase di progettazione dell'impianto si è deciso di optare per moduli, inverter e componenti che rientrano in questi criteri. In particolare si è optato per realizzare una configurazione di impianto lato dc tale che le stringhe che compongono il campo fotovoltaico siano mediamente costituite da n. 30 moduli in serie, con una tensione lato DC nell'intorno dei 1500 V.

Diverse sono anche le alternative tecnologiche che caratterizzano gli impianti fotovoltaici, di seguito si riportano le principali tipologie utilizzate:

- **impianto fotovoltaico con strutture fisse**

Nel caso di pannelli fissi bisogna considerare che, la loro inclinazione, causerebbe un aumento dell'area ombreggiata in quanto non seguono il percorso del sole, determinando quindi una distanza tra due file di pannelli fotovoltaici che deve essere maggiorata per favorire la coltivazione agricola. Definita la distanza tra le file dei pannelli nella direzione ottimale e privi di ombreggiamento, si ottiene quindi la superficie disponibile e sfruttabile a livello agricolo che sarà maggiore a causa della ombreggiatura che comporterebbe però una minore superficie occupata dai pannelli solari. Tale tecnologia non favorisce quindi una corretta distribuzione superficiale tra pannelli e area coltivabile. La densità di copertura, infatti, deve essere determinata al fine di garantire un corretto equilibrio tra efficiente produzione di energia elettrica e redditività dell'utilizzazione agricola.

- **pannelli inseguitori solari mono-assiali**

Sono i più diffusi e catturano le radiazioni solari ruotando intorno al proprio asse Nord-Sud durante il corso della giornata (movimento da Est a Ovest), presentando rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa solare.

Quest'ultimi sono quelli utilizzati nel Progetto in esame, così che la versatilità dell'inseguitore solare concretizza nella possibilità di raccogliere l'energia solare laddove l'esposizione non la favorisce.

4.1.4. Alternativa zero

L'alternativa zero prevede la non realizzazione dell'impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. In questo caso, si eviterebbero sicuramente gli impatti negativi indotti dall'opera in progetto (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti/trascurabili) ma non si sfrutterebbero le potenzialità ed i vantaggi derivanti dall'energia rinnovabile quali la riduzione di emissioni di CO₂. L'alternativa zero è infatti assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili.

Non realizzando il parco fotovoltaico, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a **68,83 GWh/anno** che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero di fatto emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia, dal PNIEC e SEN.

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.

In definitiva, l'alternativa zero, rispetto agli scenari che prevedono la realizzazione dell'intervento, non è auspicabile per il contesto in cui si va ad inserire e, pertanto, si può ritenere che possa essere respinta.

L'intervento proposto tende invece a valorizzare il più possibile una risorsa energetica che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti e quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

La presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali e comunitarie;
- mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
- disponibilità di materia prima (solare) nell'area di installazione;
- affidabilità della tecnologia impiegata;

La predisposizione del layout di Progetto, del numero di campi e pannelli fotovoltaici sono il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale solare del sito e di armonizzare dal punto di vista paesaggistico le conseguenze che lo stesso pone essendo essenziali le caratteristiche generali del territorio per un'adeguata soluzione progettuale che si concretizzi in un minore impatto ambientale.

4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1. LA SOLUZIONE DELL' "AGRO – VOLTAICO"

La soluzione progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

L'agrovoltaico è infatti un sistema di produzione **energetica sostenibile** che permette la generazione di energia pulita continuando a coltivare i terreni, nelle porzioni lasciate libere tra le file dei moduli fotovoltaici.

Tale nuovo approccio consentirebbe di vedere l'impianto fotovoltaico non più come mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche.

Va subito evidenziato che, in questa soluzione, la componente principale è quella energetica, mentre quella agricola ne rappresenta la parte secondaria, intesa come complementare alla presenza delle strutture/pannelli; per cui la coltivazione agricola sviluppabile potrà essere solamente quella che non interferisce con il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico, né si potrà pretendere che la resa produttiva sia quella di un campo "solo agricolo".

Il fotovoltaico avrà un ruolo cruciale nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, l'Italia dovrà raggiungere il 30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW, di cui 30 GW costituita da nuovi impianti fotovoltaici.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal recente Green Deal europeo, che mira a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050. Per raggiungere questo traguardo si sono impegnati a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990. Queste novità richiederanno un maggiore impegno nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Se si valuta l'impatto che il fotovoltaico avrebbe se nei prossimi dieci anni (da qui al 2030) fosse interamente costruito su terreni agricoli (ipotesi del tutto fantasiosa), si dovrebbe concludere che il problema "non esiste".

Guardando i numeri:

- sulla base dei dati Istat circa 125mila ha di terreno agricolo sono abbandonati ogni anno in Italia;

- se si costruissero i circa 30/35 GW di fotovoltaico nuovo come previsto dal Pniec al 2030, occorrerebbero circa 50mila ha, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

Questo, però non permette di affermare che il problema "non esiste" perché, anche senza espliciti divieti, tutte le amministrazioni locali italiane e le grandi organizzazioni agricole hanno un atteggiamento di "assoluta prudenza" o di sostanziale opposizione a concedere l'autorizzazione alla costruzione di impianti fotovoltaici su tali terreni.

Si tratta di una percezione generalizzata che trasforma il conflitto virtuale in problema reale che si traduce, come minimo, in un forte rallentamento dello sviluppo del fotovoltaico.

È stato invece dimostrato che i sistemi "agro-fotovoltaico" (AFV) migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.).

Sono sempre più diffusi, quindi, i **progetti sperimentali** che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli.

La produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici permette di ottenere:

- ottimizzazione della produzione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- alta redditività e incremento dell'occupazione;
- produzione altamente efficiente di energia rinnovabile (nuove tecnologie e soluzioni);
- integrazione con l'ambiente;
- bassi costi energetici per gli utenti finali privati e industriali.

Ad esempio, sappiamo che in genere con il costante aumento delle temperature, tipico di alcune aree secche, peraltro in costante aumento, i pannelli FV perdono in rendimento e le colture richiedono sempre di più acqua.

La copertura totale o parziale di una coltura con pannelli fotovoltaici determina una modificazione della radiazione diretta a disposizione delle colture (Marrou et al., 2013a) ed è da considerare che, un'opportuna regolazione della pendenza dei pannelli durante la stagione colturale, potrebbe garantire l'ottimizzazione della coesistenza del pannello solare sopra la coltura agraria (Dupraz et al., 2011). La copertura fotovoltaica potrebbe infatti proteggere le colture da fenomeni climatici avversi (grandine, gelo, forti piogge) e, nei periodi di maggiore radiazione, una protezione data dal pannello può anche ridurre il verificarsi dello stress idrico, per la riduzione della evapo-traspirazione delle colture.

Ragionando su queste problematiche, un professore associato dell'Università dell'Arizona, Greg Barron-Gafford, ha dimostrato infatti che la combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all'ombra di moduli solari.

"In un sistema agro-fotovoltaico – afferma Barron-Gafford – l'ambiente sotto i pannelli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Questo non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione in estate, ma significa anche che le piante subiscono meno stress".

Inoltre, considerato che negli ultimi decenni, l'agricoltore, sotto la pressione della variabilità dei prezzi dei prodotti, dei costi dei mezzi tecnici e delle politiche agricole comunitarie, ha subito una forte perdita della possibilità di scelta delle colture da inserire negli avvicendamenti colturali, il reddito aggiuntivo derivante dal fotovoltaico potrebbe consentire di riconquistare la propria libertà di scelta, così da aumentare la compatibilità con il territorio e la sostenibilità ambientale. Ciò potrebbe anche essere accompagnato da un ritorno, in alcuni territori, di colture tradizionali, ormai quasi del tutto scomparse.

La maggior parte dei sistemi che combinano la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quella di colture agricole per uso alimentare consiste in applicazioni in serra o serre fotovoltaiche, largamente diffuse nei paesi del Mediterraneo ed in Cina.

Nel caso specifico, il metodo "agro-voltaico" consiste nel coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un'ideale altezza da terra.

A seconda della tipologia di impianto (con coltivazione sotto i pannelli o tra le serie di pannelli) l'altezza dei pannelli dal suolo o la distanza tra le file rappresentano elementi chiave che possono determinare la compatibilità con la produzione agricola.

In base al sistema di coltivazione, si devono realizzare le file sul terreno tenendo in considerazione la presenza dei pannelli fotovoltaici e la loro tipologia. Nel caso di pannelli fissi bisogna considerare la loro inclinazione che causa un aumento o meno dell'area ombreggiata posteriormente al pannello determinando la distanza tra due file di pannelli fotovoltaici.

La loro inclinazione è legata alla direzione dei raggi solari e quindi alla latitudine del luogo di installazione. Se sono pannelli bifacciali, ad esempio, bisogna sfruttare anche la quota parte di radiazione riflessa dal terreno. Ciò significa che la scelta delle piante e della tipologia di pannelli fotovoltaici sono legate per poter sfruttare al meglio la luce (albedo) e la superficie disponibile.

Definita la distanza tra le file dei pannelli installabili sul terreno nella direzione ottimale e privi di ombreggiamento si ottiene la superficie disponibile e sfruttabile a livello agricolo.

Colture a sviluppo primaverile-estivo con moderate esigenze di radiazione sono quelle che meglio si adattano alla coltivazione sotto una parziale copertura fotovoltaica.

4.2.2. REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICI (TRATTI DA LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI-MITE)

1. Superficie minima per l'attività agricola pari ad almeno il 70% della Superficie totale.

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021).

Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Poiché gli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) ricoprono una superficie pari a circa 94,1 ha e la superficie adibita alle coltivazioni agricole per tutta la vita tecnica dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 85,6 ha, il requisito risulta ampiamente rispettato poiché la superficie destinata all'attività agricola risulta essere il 91% della Superficie totale del sistema Agrivoltaico.

2. LAOR (Land Area Occupation Ratio) ossia percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli pari al massimo al 40 %

Il LAOR è il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}).

Un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità".

Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR).

Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari a circa il 50% con una densità di potenza di circa 1 MW/ha.

Le linee guida consigliano, al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, di adottare un limite massimo di superficie coperta dai moduli del 40 %:

$$LAOR \leq 40 \%$$

Considerando che la superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico è pari a 8,04 ha e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}) è pari a circa 94,1 ha, il limite massimo di superficie coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) risulta pari a circa il 8,5 %. Il requisito delle linee guida risulta quindi rispettato.

3. GARANTIRE LA CONTINUITA' DELL'ATTIVITA' AGRICOLA E MANTENIMENTO DELL'INDIRIZZO PRODUTTIVO

Per verificare il rispetto di tali requisiti, l'impianto dovrebbe dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola.

Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici. In particolare, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, si potrebbe fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione.

Inoltre, ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

A titolo di esempio, una eventuale riconversione dell'attività agricola da un indirizzo intensivo (es. ortofloricoltura) ad uno molto più estensivo (es. seminativi o prati pascoli), o l'abbandono di attività caratterizzate da marchi DOP o DOCG, non soddisfano il criterio di mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Come si evince dalla planimetria dello stato attuale (213902_D_D_0122_Planimetria dello stato attuale) e dalla valutazione delle colture agrarie e dell'uso del suolo, si può riscontrare una vegetazione di origine antropica, ottenuta con l'aratura e la semina prevalente di cereali; a queste si aggiungono spontaneamente numerose specie erbacee di prato e talora anche specie di sottobosco.

La società ha progettato un impianto che si va ad inserire nel contesto agricolo andando a sfruttare gli spazi tra le file dei pannelli fotovoltaici e le aree di confine con coltivi. Difatti su una superficie totale del sistema agrivoltaico pari a 94,1 ettari, circa 85,6 continueranno ad essere coltivati.

4. PRODUCIBILITA' ELETTRICA MINIMA DEL 60 %

In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

I moduli fotovoltaici verranno installati su aree la cui estensione totale è pari a circa 94,1 ha.

Nello specifico, il **modulo fotovoltaico da 695 W**, per il quale si prevede una connessione (in corrente continua a bassa tensione) in stringhe da **28** elementi in maniera da ottenere una tensione massima di stringa pari a 1352,40 V.

Assumendo una massima potenza installabile presunta di

$$24.080 \cdot 0,695 = 16.736,00 \text{ kWp}$$

e tenuto conto della produzione elettrica media annua per kWp pari a 1.945, si ricava una producibilità annua dell'impianto pari a circa **32.551.520 kWh/anno** al netto delle perdite d'impianto di generazione fotovoltaica e di conversione.

La produzione elettrica sarà quindi di circa 32,5 GWh/anno e considerando l'estensione area di 94,1 ha, la produzione elettrica specifica sarà di **0,34 GWh/ha/anno**.

Facendo il confronto con un impianto fotovoltaico standard con le stesse tecnologie (**modulo fotovoltaico da 695 W, produzione elettrica media annua per kWp pari a 1.945**) e stessa area occupata (**94,1 ha**) ma ad una distanza di 7,5 m tra le file dei pannelli tale per cui non saranno coltivate le strisce di terreno tra loro, la massima potenza installabile sarà **20.529 kWp**, ricavando una

producibilità elettrica annua pari a circa **39,9 GWh/anno** che, su un’area di 94,1 ha, corrispondono ad una produzione elettrica specifica di **0,42 GWh/ha/anno** come illustrato nelle tabelle seguenti.

IMPIANTO TRADIZIONALE	IMPIANTO AGRIVOLTAICO	RAPPORTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E IMPIANTO TRADIZIONALE
Potenza DC (KW)	Potenza DC (KW)	%
20.529	16.736	0,81

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO	IMPIANTO STANDARD	
area (ha)	94,1	94,1	
produz tot (GWh/anno)	32,5	39,9	
GWh/ha/anno	0,34	0,42	81%

La produzione elettrica specifica dell’impianto in progetto, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard non sarà quindi inferiore al 60 % di quest’ultima. Per cui il requisito B.2 delle linee guida

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

risulta ampiamente rispettato.

Per un’accurata disamina del rispetto dei requisiti dei sistemi “agrivoltaici” redatta per il progetto in esame, si rimanda alla Relazione:

213902_D_R_0110 _ Analisi Requisiti Linee Guida MITE Impianto “agrivoltaico”.

5. ADOZIONE DI SOLUZIONI INTEGRATE INNOVATIVE CON MODULI ELEVATI DA TERRA

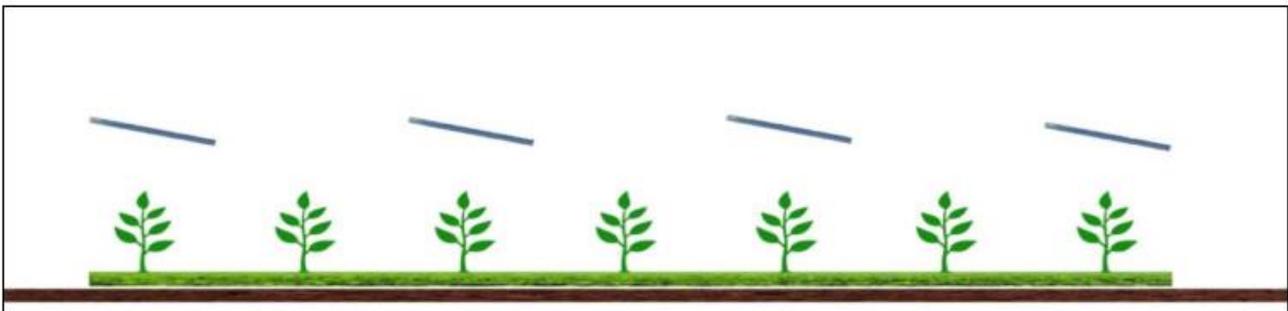
Risulta evidente che l’altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l’area occupata dall’impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l’altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l’ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere

tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività).

Si possono esemplificare i seguenti casi:

TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

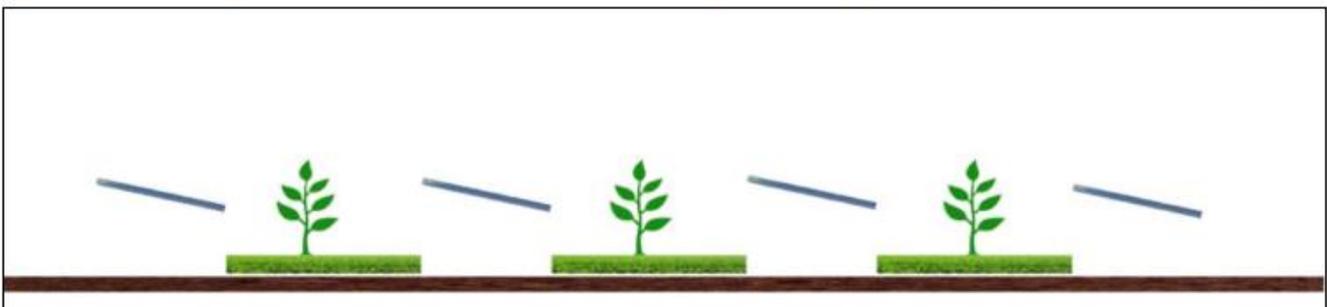
Figura 9 - Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e sotto a essi (TIPO 1).



Fonte: Alessandra Scognamiglio, ENEA

TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).

Figura 10 - Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e non al di sotto di essi (TIPO 2).



Fonte: Alessandra Scognamiglio, ENEA

TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Figura 11 - Sistema agrivoltaico in cui i moduli fotovoltaici sono disposti verticalmente. La coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, l'altezza minima dei moduli da terra influenza il possibile passaggio di animali (TIPO 3).



Fonte: *Alessandra Scognamiglio, ENEA*

Per differenziare gli impianti fra il tipo 1) e il 2) l'altezza da terra dei moduli fotovoltaici è un parametro caratteristico.

In via teorica, determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette infatti di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo. Tuttavia, come già analizzato, vi possono essere configurazioni tridimensionali, nonché tecnologie e attività agricole adatte anche a impianti con moduli installati a distanze variabili da terra.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Si può concludere che:

- Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati che adottano soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra
- Gli impianti agrivoltaici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

6. PRESENZA DI SISTEMI DI MONITORAGGIO

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

Gli esiti dell'attività di monitoraggio sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio

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

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

- il recupero della fertilità del suolo;
- il microclima;

- la resilienza ai cambiamenti climatici.

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

4.2.3. COMPATIBILITA' E COESISTENZA TRA IMPIANTO FOTOVOLTAICO E ATTIVITA' DI COLTIVAZIONE

Dalla Relazione tecnica del progetto si evince che l'impianto sarà dotato di strutture ad inseguimento monoassiale con movimentazione +/- 50°. La disposizione delle strutture in pianta è tale che:

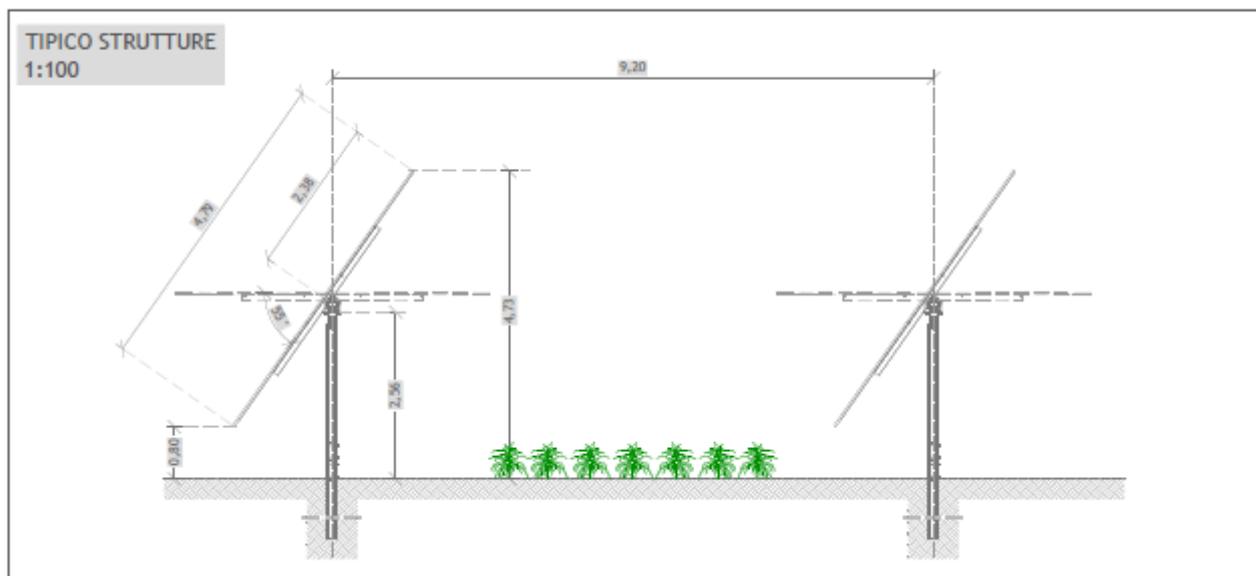
- distanza tra gli assi delle strutture: **9,20 m**;

Lo spazio libero minimo tra due file di pannelli oscilla all'incirca tra **4,40m** a metà giornata e **6,45 m** nelle fasi successive al sorgere del sole ed in quelle precedenti al tramonto.

Considerato, pertanto, che lo spazio libero minimo rimanente tra una fila di pannelli fotovoltaici e l'altra è di circa **4,40 m**, è stata ipotizzata la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno che non saranno occupate dai pannelli fotovoltaici con le colture già praticate nell'area in esame.

Tali strisce di terreno, ben si prestano ad ospitare colture agrarie al duplice scopo di:

- incrementare il reddito, seppure in maniera non preponderante, derivante dalla gestione del campo;
- rendere meno impattante, dal punto di vista agricolo, la realizzazione dell'impianto di produzione energetica.



Per la zona oggetto di intervento, dove non vi è un'ampia scelta di coltivi per le peculiarità intrinseche del suolo, si consiglia una consociazione tra olivo e cece, in assenza di sistemi irrigui. Infatti, queste specie sono decisamente rustiche, non necessitano di irrigazione e si adattano anche a climi molto caldi.

I ceci (*Cicer arietinum* L.) sono apprezzati come cibo di alta qualità per l'uomo. E sono anche un'ottima fonte di proteine come cibo per animali. Sono facili da coltivare, richiedono poche cure colturali e, in generale, hanno bassi costi di gestione. Hanno un alto valore economico, quindi un agricoltore può ottenere notevoli entrate aggiuntive coltivando ceci tra gli alberi. Una delle caratteristiche più importanti dei ceci è la loro bassa richiesta di acqua. Questo li rende ideali per le consociazioni con alberi che hanno simile economia idrica in area Mediterranea e in altri ecosistemi xerici. Un'altra importante caratteristica dei ceci è l'azoto che viene fornito al suolo dalla relazione simbiotica delle radici con i batteri azoto-fissatori. Questo avvantaggia l'agricoltore riducendo i costi dei fertilizzanti azotati, proteggendo il suolo e l'acqua dalla contaminazione di azoto.

Per quanto riguarda il sesto di impianto per gli olivi è preferibile posizionarli a 10 metri di distanza, mentre per le specie si consigliano quelle locali come la Carolea, la Pennulara e la Tonda di Strongoli. Gli olivi vanno piantati dagli ultimi giorni di aprile in

poi, evitando i mesi di luglio e agosto, perché le alte temperature influiscono negativamente sulle piantine giovani. Nelle parcelle non irrigue è consigliabile l'impianto a settembre- ottobre: questo accorgimento permetterà di approfittare delle piogge autunnali, favorendo l'attecchimento della pianta in una stagione nella quale le esigenze idriche sono minori, date le temperature più miti. Per quanto riguarda i ceci vanno coltivati, preferibilmente, su strisce larghe 5 m x 60 m, con una quantità di semi pari a 80 kg/ha. Il periodo migliore per la semina è quello compreso tra febbraio e marzo per le altitudini più basse.

Oltre a questa consociazione sarà possibile continuare a coltivare cereali avvicendati. Infatti, per la zona oggetto di intervento, dove vi sono presenti colture a frumento, si consiglia una rotazione con coltura principali a cereale in assenza di sistemi irrigui.

Lo schema di avvicendamento colturale potrà essere il seguente:

- Cereale autunno vernino (frumento, orzo, grano duro, avena) e una leguminosa (cece);
- Frumento e colza: la colza ha radice fittonante ed è quindi un'ottima coltura da precedere ad altre, anche perché i residui colturali hanno un effetto di controllo dei patogeni del terreno.

Questa complessa successione colturale mira, attraverso le proprietà di ciascuna coltura, ad apportare maggiori benefici al suolo al fine della sua rigenerazione.

Per ulteriori approfondimenti riguardo le indicazioni sulla tecnica e ciclo culturale delle tipologie culturali sopra evidenziate si rimanda al seguente elaborato:

213902_D_R_0244_00 Relazione Pado - Agronomica

4.2.4. Caratteristiche tecniche del progetto

4.2.4.1. Impianto Fotovoltaico

I moduli fotovoltaici saranno in silicio monocristallino con tecnologia bifacciale, provvisti di cornici in alluminio, realizzati con 132 celle di tipo monocristallino con tensione massima di isolamento pari a 1500 V, e di potenza 695 Wp della marca "Trina Solar", modello "TSM-NEG21C.20".

I pannelli saranno conformi alla norma IEC 61215 ed avranno le seguenti caratteristiche operative:

Dimensione massima modulo [mm]	2384×1303×33
Tensione massima di isolamento	1500 Vdc
Temperatura operativa	-40 ~ +85 °C
Numero celle	132

Tabella 11 - Caratteristiche operative dei pannelli

L'impianto sarà costituito da un totale di 24.080 moduli per una conseguente potenza di picco pari a **16.736,00 kWp**.

Ciascun modulo sarà accompagnato da un foglio-dati e da una targhetta in materiale duraturo, applicato al modulo fotovoltaico, dove saranno riportate le principali caratteristiche, secondo la Norma CEI EN 50380.

Strutture di Supporto

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. Le strutture saranno del tipo tracker monoassiali con distanza minima da terra pari a 800 mm e raggiungono altezza massima di 4730 mm. Esse sono fissate al terreno mediante fondazioni costituite da profilati in acciaio zincato a caldo infissi nel terreno.

I moduli costituenti la stringa saranno alloggiati in modo tale da essere interessati dallo stesso irraggiamento. Ogni struttura permetterà l'installazione di 28 moduli costituenti una stringa.

Convertitori di Potenza

I gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata (inverter) saranno idonei al trasferimento della potenza generata alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici di sicurezza applicabili. In particolare saranno rispondenti alle norme contenute nella direttiva EMC (2004/108/CE) e alla Direttiva Bassa Tensione (2014/35/UE).

Il convertitore opererà in modo completamente automatico l'inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) del campo FV, in modo da far lavorare l'impianto sempre nelle condizioni di massima resa, anche durante i periodi di basso irraggiamento (alba e tramonto).

L'inverter consentirà la programmazione della curva di rendimento ottimale in funzione della distribuzione dei valori di irraggiamento solare del sito durante le stagioni dell'anno, al fine di ottenere un intervallo di rendimento massimo in corrispondenza del livello di potenza con la maggior disponibilità attesa.

Nel progetto in esame sono state inserite due tipologie di inverter di marca "Sungrow", ovvero i modelli "DS_20201121_SG250HX" e "DS_20210712_SG350HX". Tali inverter saranno di tipo outdoor con potenza AC pari rispettivamente a 250 kW e 352 kW con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1500V lato DC.

Gli inverter devono essere in grado di funzionare indifferentemente con il generatore fotovoltaico isolato da terra, oppure con una qualunque delle polarità DC collegate a terra (soft grounding /hard grounding)

La separazione dalla rete sarà garantita dal trasformatore bassa – media tensione (TR B.T. / M.T.) non compreso nell'inverter.

I due tipi di inverter soddisferanno i seguenti requisiti minimi:

Requisiti	Caratteristiche
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	250 kW
Tensione massima Vdc	1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	3 / PE, 800 V
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	98,8 %
Temperatura di esercizio	-30 + 60 °C
Compatibilità EM	EN61000 6-2 e 6-4
Marcatura CE	CEI 0-16
	CEI EN 61000-6-3 - CEI EN 61000-6-1 -
	CEI EN 61000-3-12

Tabella 12 -Requisiti e caratteristiche dell'inverter di marca "Sungrow" e modello "DS_20201121_SG250HX"

Requisiti	Caratteristiche
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	352 kW
Tensione massima Vdc	1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	3 / PE, 800 V
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	98,8 %
Temperatura di esercizio	-30 + 60 °C
Compatibilità EM	EN61000 6-2 e 6-4

Marcatura CE	CEI 0-16
	CEI EN 61000-6-3 - CEI EN 61000-6-1 -
	CEI EN 61000-3-12

Tabella 13 - Requisiti e caratteristiche dell'inverter di marca "Sungrow" e modello "DS_20210712_SG350HX"

Trasformatore

Il trasformatore M.T. / B.T. sarà del tipo a due avvolgimenti in olio con raffreddamento ONAN.

Le tensioni primario e secondario saranno stabilite in base al valore della tensione di uscita dell'inverter e di quella della rete a cui l'impianto è connesso.

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei trasformatori che verranno utilizzati nell'impianto.

I trasformatori di potenza saranno:

- ✓ 3 da 1.000 kVA:

Potenza	1.000 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 14 - Caratteristiche dei trasformatori da 1000 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 1 da 2.000 kVA:

Potenza	2.000 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 15 - Caratteristiche dei trasformatori da 1000 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 2 da 2.500 kVA:

Potenza	2.500 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 16 - Caratteristiche dei trasformatori da 2500 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 2 da 3.150 kVA:

Potenza	3.150 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 17 - Caratteristiche dei trasformatori da 3150 kVA previsti nell'impianto in progetto

Cabine elettriche di trasformazione e cabina di impianto

Le **Cabine di Trasformazione** saranno costituite da un edificio di dimensioni 6,058 m x 2,90 m x 2,44 m suddiviso in tre sezioni:

- Una sezione contenente quadri B.T. e servizi ausiliari;
- Una sezione dedicata all'unità di trasformazione;

- Una sezione contenente il locale M.T.

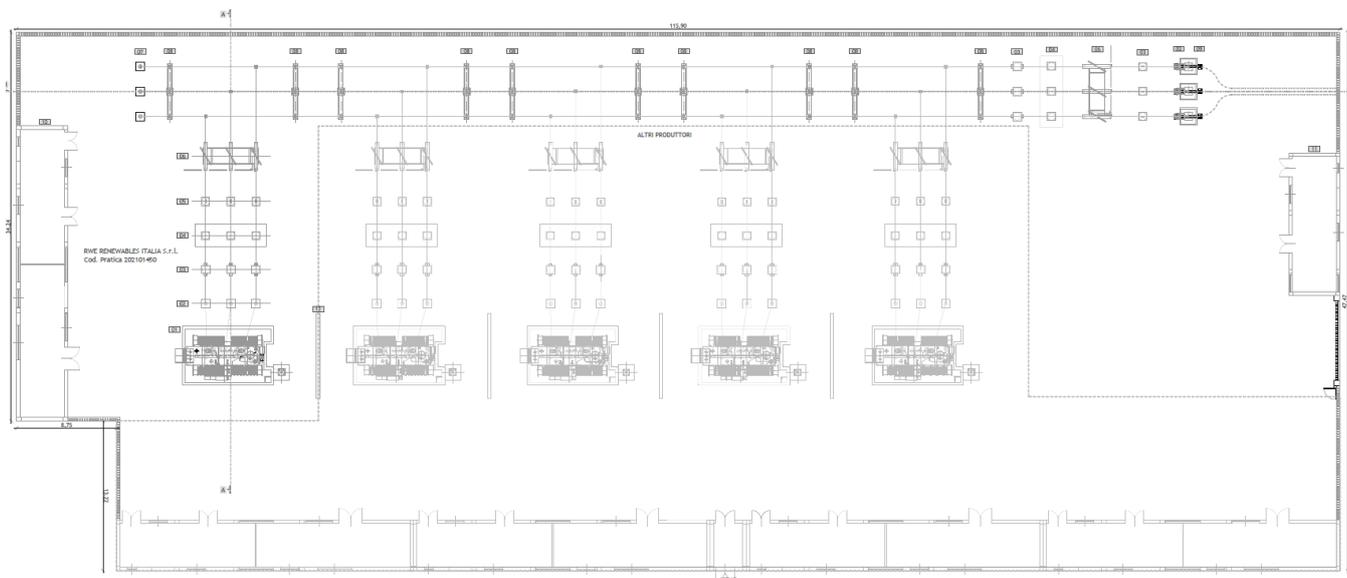
La **Cabina di Impianto** sarà costituita da un edificio di dimensioni 4,00 m x 2,40 m x 2,95 m contenente il locale M.T.

4.2.4.2. Stazione elettrica di Utenza

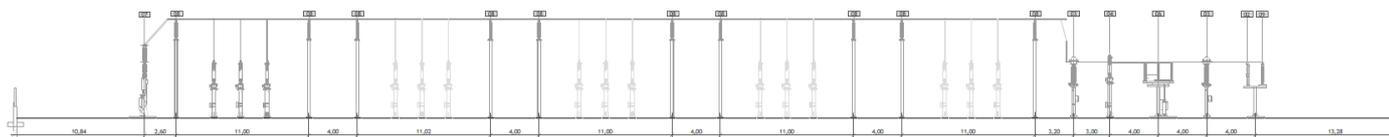
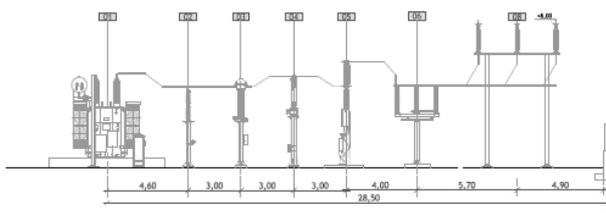
La stazione elettrica di utenza completa sarà suddivisa in due aree funzionali:

- Area impianto di utenze per la connessione comune a più produttori;
- Area stallo trasformazione MT /AT dedicata al singolo produttore.

Si riportano di seguito planimetria elettromeccanica con relative sezioni della soluzione tecnica innanzi generalizzata:



Planimetria Elettromeccanica



Sezioni Elettromeccaniche

LEGENDA OPERE IN PROGETTO	
RIF.	DESCRIZIONE
01	Trasformatore di potenza ONAN/ONAF
02	Scaricatore di sovratensione 150kV
03	Trasformatore di corrente 150kV
04	Interruttore
05	Trasformatore di tensione induttivo 150kV
06	Sezionatore
07	Trasformatore di tensione capacitivo 150kV
08	Sbarre
09	Terminale cavo AT
10	Edifici
11	Edificio stallo arrivo
12	Muro parafiamma

Legenda

L'impianto di utente per la connessione comune a più produttori sarà composto dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche AT:

- Sistema sbarre in tubo AT funzionali alla formazione del condominio AT sostenuti da sostegni tripolari;
- Edificio;
- Nr. 3 trasformatori di corrente TA;
- Nr. 1 interruttore AT tripolare;
- Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
- Nr. 3 trasformatori di corrente TA;
- Nr. 3 scaricatori AT del tipo monofase ad ossido di zinco;
- Nr.3 terna di terminali cavo AT;
- Nr. 1 terna di cavi unipolari AT per la connessione all'impianto di rete per la connessione sulla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV "Scandale", ubicata nel Comune di Scandale (KR).

L'Area stallo trasformazione AT/MT di proprietà della RENEWABLES ITALIA S.R.L., per il parco fotovoltaico denominato "Colli crotonesi" ubicato nel Comune di Crotone (KR), è composta da:

- stallo AT;
- trasformatore AT/MT;
- Edifici.

Stallo produttore AT è essenzialmente equipaggiato come segue:

- Nr. 1 trasformatore ONAN/ONAF – 150kV /30KV – 25 MVA – con isolamento in olio YNd11;
- Nr. 3 scaricatori AT del tipo monofase ad ossido di zinco;
- Nr. 3 trasformatore di corrente;
- Nr. 1 interruttore AT tripolare;
- Nr. 3 trasformatore di tensione;
- Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra.
- Nr. 2 Edifici.

La stazione elettrica di utenza è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC
- Servizi Ausiliari di Stazione
- Servizi Generali

4.2.4.3. Cavi B.T., M.T.

I Cavi saranno posati all'interno di cavidotti in PEAD posati a quota $-50 \div -70$ cm e raccordati tra loro mediante pozzetti di ispezione.

I cavi BT di collegamento tra cassette di parallelo stringa e i quadri di campo saranno:

- ARG7 R
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile $< 1\%$.

Nel caso le stringhe provenienti da una fila si dovranno attestare in una cassetta di stringa presente nella fila successiva o precedente, i cavi di tipo FG21M21 dovranno essere posati entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 \varnothing 200mm.

I cavi MT saranno:

- In alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX;
- conformi alla specifica tecnica ENEL DC4385;
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile $< 0,5\%$.

La posa sarà prevista direttamente interrata a $-100 \div -120$ cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

Tutte le operazioni per loro messa in opera dovranno saranno eseguite secondo le norme CEI 20-13, 20-14, 20-24.

I cavi AT saranno:

- In alluminio del tipo ARE4H1H5E;
- conformi alla CEI 60840;
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile $< 0,5\%$.

La posa sarà prevista direttamente interrata a $-120 \div -150$ cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

4.2.4.4. Sicurezza Elettrica

La protezione contro le sovracorrenti, i contatti diretti ed indiretti e le fulminazioni sarà assicurata in quanto tutte le componenti impiantistiche così come la progettazione definitiva rispetteranno quanto previsto dalle Norme CEI in materia.

4.2.4.5. Livellamenti

All'interno del **parco fotovoltaico** sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti.

L'adozione della soluzione a palo fisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate. La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno. Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Né saranno necessarie opere di contenimento del terreno. In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

4.2.4.6. 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.

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 detergenti, con frequenza semestrale, in ragione di circa 150 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. 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.

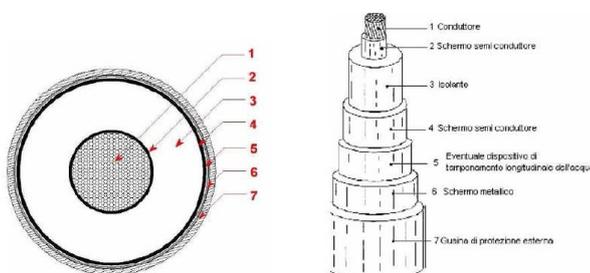
4.2.4.7. Impianto di utenza di connessione

L'impianto di utenza per la connessione sarà costituito da un elettrodotto AT in cavo interrato, costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati in conduttore di alluminio, isolante in XLPE ARE4H1H5E 87/150kV 1x1600, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Frequenza nominale 50 hz
- Tensione nominale 150 kV
- Corrente nominale 1000 A
- Potenza nominale 260 MVA
- Sezione nominale del conduttore 1600 mmq
- Isolante XLPE

Ciascun cavo d'energia a 150 kV è costituito da:

1. conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 600 mmq tamponato in corda rotonda compatta di fili di alluminio di sezione circolare
2. schermo semiconduttivo sul conduttore
3. isolamento in polietilene reticolato (XLPE)
4. schermo semiconduttivo sull'isolamento
5. nastri in materiale igro-espandente
6. guaina in alluminio longitudinalmente saldata
7. rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.



Caratteristiche del Conduttore di Energia

4.2.4.8. Impianto di rete per la connessione

L'Impianto di rete per la connessione sarà ubicato all'interno della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV "Scandale", ubicata nel comune di Scandale (KR).

4.2.5. PRODUZIONE DI RIFIUTI

Fase di costruzione

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

Tutti i materiali di scarto saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori idonei alla tipologia di rifiuto da stoccare: nell'area di cantiere sarà predisposta un'area dedicata a tale scopo.

Il trasporto, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti sarà commissionato solo a società autorizzate. Tale processo sarà strettamente allineato con quanto prevedono le norme di settore, oltre che le procedure aziendali.

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltiti in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di smaltimento;
- assicurare che tutti i rifiuti siano appropriatamente alloggiati nei rispettivi contenitori, etichettati e smaltiti conformemente ai regolamenti locali;
- smaltire i rifiuti in conformità con il piano di gestione dei rifiuti.

In particolare, la gestione dei rifiuti durante la fase di costruzione avverrà con le seguenti modalità:

- i rifiuti degli insediamenti posti nell'area riservata a uffici, spogliatoi e refettorio verranno depositati in appositi cassoni di RSU;
- gli olii esausti delle macchine verranno momentaneamente stoccati in apposita area, approntata come da normativa vigente, in attesa del loro regolare smaltimento;
- il materiale vegetale proveniente dal decespugliamento e dal disboscamento delle aree di lavoro sarà conferito, appena prodotto, ad impianto di compostaggio;
- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti sarà non significativa, essendo sostanzialmente limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite, applicando le migliori metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 17 04 11 - Cavi;

- 17 05 08 - Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità e le piazzole).

Una volta separati i diversi componenti del Progetto in base alla loro natura ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. La tabella riportata di seguito riassume le possibili destinazioni finali dei diversi componenti del Progetto.

In fase di progettazione esecutiva, sarà eseguita un'indagine più approfondita sulla disponibilità recettiva di tali discariche e si procederà ad una redazione ottimale di un piano di conferimento in discarica adatto all'impianto in questione.

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti derivanti dal calcestruzzo	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione dell'impianto fotovoltaico.

4.2.6. DESCRIZIONE FASI

4.2.6.1. Fase di cantiere

Nel corso di tale fase, si effettua: la sistemazione dell'area attualmente libera, il trasporto del materiale elettrico ed edile, lo scavo per la realizzazione delle fondazioni delle cabine e la posa dei collegamenti elettrici, l'installazione dei diversi manufatti (strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, cabine, recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza).

La sistemazione dell'area è finalizzata a rendere praticabili le diverse zone di installazione dei moduli ovvero ad effettuare una pulizia propedeutica del terreno dalle piante selvatiche infestanti e dai cumuli erbosi, a predisporre le aree piane in corrispondenza delle cabine ed a definire o consolidare il tracciato della viabilità di servizio interna all'area d'impianto.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogrù per la posa delle cabine e degli inverter, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti. Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152 del 3/04/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti

4.2.6.2. Fase di gestione e di esercizio

L'impianto fotovoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti da sostituire.

Il terreno, per la parte non utilizzata, potrà essere recuperato consentendo la crescita del manto erboso nelle fasce libere tra le file dei moduli fotovoltaici ed anche sotto a questi; per evitare la crescita eccessiva dell'erba e per il suo mantenimento dovranno essere effettuati tagli periodici.

4.2.6.3. Tempi di esecuzione dei lavori

DIAGRAMMA DI GANTT (FASI ATTUATIVE IMPIANTO FOTOVOLTAICO)																																																				
ATTIVITA FASI LAVORATIVE	mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6				mese 7				mese 8				mese 9				mese 10				mese 11				mese 12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Redazione progetto esecutivo																																																				
Deposito opere civili																																																				
Picchettamento delle aree																																																				
Realizzazione area di cantiere e recinzione provvisoria																																																				
Realizzazione della viabilità																																																				
Livellamenti delle aree																																																				
Realizzazione recinzione definitiva																																																				
Installazione di pali di illuminazione e videosorveglianza																																																				
Realizzazione basamenti cabine di campo, di consegna ed edificio quadri																																																				
Realizzazione sistema di accumulo di energia a batterie BESS																																																				
Realizzazione linee elettriche BT																																																				
Installazione dei tracker pannelli fotovoltaici																																																				
Installazione pannelli fotovoltaici																																																				
collegamenti elettrici pannelli																																																				
Posa in opera cabine di campo, di consegna ed edificio quadri																																																				
Posa in opera di cavidotti MT																																																				
Installazione inverter e quadri elettrici																																																				
Realizzazione impianto di utenza per la connessione																																																				
Realizzazione impianto di rete per la connessione																																																				
Regolazione e Collaudo finale																																																				
Pulizia e sistemazione finale del sito																																																				

4.2.7. Risorse utilizzate

Le risorse utilizzate (a meno del suolo occupato) fanno tutte principalmente riferimento alla fase di costruzione, in quanto l'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza la radiazione solare, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

1.Suolo

Il Progetto prevede occupazione di suolo per la sua realizzazione e per il suo esercizio.

2.Materiali inerti

Il Progetto prevede l'utilizzo di materiale inerte misto per la realizzazione di nuove strade di servizio (piste) all'interno dell'area di impianto allo scopo di consentire la movimentazione dei mezzi nella fase di esercizio. E poi previsto l'utilizzo di strutture a supporto dei moduli in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno con fondazioni costituite anch'esse da profilati in acciaio zincato a caldo.

3.Acqua

Nella fase di cantiere l'acqua sarà utilizzata per: usi civili, operazioni di lavaggio delle aree di lavoro. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

4.Energia elettrica

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni. Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura.

5.Gasolio

Durante la fase di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

4.2.8. Emissioni/scarichi

Durante la fase di cantiere saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni in atmosfera, dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel ed al sollevamento polveri per le attività di movimentazione terra. Per il carattere temporaneo dei lavori e per l'entità degli stessi, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri.
- emissioni sonore, legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto. In questa fase, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

Durante la fase di esercizio saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute a campi elettromagnetici generati dal cavidotto MT, dalla stazione elettrica d'utenza e dall'impianto di utenza per la connessione. Tuttavia, i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente (213902_D_R_0246_ Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08).

4.2.9. Fase di dismissione

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, dal fatto se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, strutture metalliche, ecc.). Quindi si procederà prima alla eliminazione di tutte le parti (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.) riutilizzabili, con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione delle altre parti non riutilizzabili. Questa operazione avverrà tramite operai specializzati, dove preventivamente si sarà provveduto al distacco di tutto l'impianto. Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori. Tutte le operazioni di dismissione potranno essere eseguite in un periodo di tempo di 10 mesi. La realizzazione della dismissione procederà con fasi inverse rispetto al montaggio dell'impianto:

- Fase 1 – Messa in sicurezza e dismissione opere elettriche e di connessione;
- Fase 2 – Smontaggio dei pannelli fotovoltaici;

- Fase 3 – Smontaggio delle strutture;
- Fase 4 – Demolizione cabine di trasformazioni e di campo;
- Fase 5 – Eliminazione cavidotti e infrastrutture accessorie;
- Fase 6 – Ripristino aree adibite a viabilità;
- Fase 7 – Demolizione stazione elettrica di utenza;
- Fase 8 – Ripristino dei terreni e delle aree con piantumazione di essenze arboree.

In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi in circa 10 mesi.

4.2.9.1. Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni

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

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

4.2.9.2. 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 rimodellazione 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.

4.2.9.3. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese	2mese	3mese	4mese	5mese	6mese	7mese	8mese	9mese	10mese
Smontaggio e smaltimento pannelli										
Smontaggio e smaltimento inseguitori e i relativi ancoraggi										
Demolizione e smaltimento cabine di trasformazione e cabina di campo										
Smantellamento recinzione, impianto di illuminazione e videosorveglianza e relativo smaltimento										
Rimozione e smaltimento della viabilità interna al parco FV										
Dismissione cavidotto BT/MT										
Ripristino stato dei luoghi area impianto FV										

Tabella 18 - Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017.

La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto. Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano.

Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto. Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo.

Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il *metodo di analisi multicriterio*.

Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell'opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- ***diretto***: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- ***indiretto***: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;
- ***cumulativo***: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della **significatività** degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "**magnitudo**" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la **sensitività** dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- ✓ **Bassa**;
- ✓ **Media**;
- ✓ **Alta**;
- ✓ **Critica**.

		Sensitività della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 19 - Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- bassa, quando, a prescindere dalla sensitività della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensitività sono basse;
- media, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensitività del recettore è rispettivamente media/bassa;
- alta, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- critica, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media.

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

La **sensitività** delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto. In particolare, è data dalla combinazione di:

- importanza/valore della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale...
- vulnerabilità/resilienza della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- bassa;
- media;
- alta.

La **magnitudo** descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- Durata: periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:
 - temporaneo: l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può

essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;

- breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - lungo Termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;
 - permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.
- **Estensione:** area interessata dall'impatto. Essa può essere:
- locale: gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
 - regionale: gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
 - nazionale: gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
 - transfrontaliero: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- **Entità:** grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam. In particolare, si ha:
- non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
 - maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessato una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta
Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7

3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 20 - Magnitudo degli impatti

In merito alla durata (uno dei parametri che definisce la magnitudo dell’impatto) si precisa che nelle valutazioni degli impatti che interessano l’intera fase di costruzione/dismissione, nonostante tale fase duri al massimo circa 6 mesi, si considererà “a vantaggio di sicurezza” una durata cosiddetta a breve termine.

Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l’applicazione di un giudizio.

4.3.2. Popolazione e Salute umana

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell’impatto su “popolazione e salute umana” apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Va tenuto presente che il Progetto può interferire con la qualità della vita, sia dal punto di vista della salute che del benessere socio-economico.

Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita, dal punto di vista della salute.

Nel caso in esame, il progetto è localizzato all’interno di una zona agricola, con spazi naturali, con sporadici insediamenti di tipo residenziale, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. Il centro abitato, più prossimo all’impianto fotovoltaico in progetto, è quello del comune di Scandale (KR) che dista circa 4,5km.

Dal punto di vista delle attività economiche e dell’occupazione apportata dal Progetto, i recettori potenzialmente impattati possono esser identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di impiego nella provincia di Crotone e più in generale nell’economia locale e provinciale.

Il sistema produttivo regionale si trova comunque ad affrontare la crisi attuale in condizioni finanziarie migliori rispetto al passato. Nell’ultimo decennio è aumentata la redditività, è calato l’indebitamento e si sono accresciute le disponibilità liquide delle imprese.

Il miglioramento delle condizioni finanziarie delle aziende è però avvenuto in parte a scapito dell’attività di investimento, che in questa fase potrebbe ulteriormente risentire del forte rallentamento congiunturale e dell’elevata incertezza che circonda ancora l’evoluzione della pandemia.

Relativamente alla forza lavoro, i dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Crotone si attesta al 23.16%, dato superiore rispetto a quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (19.47%) e provinciale (20.90%).

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili per il potenziale peggioramento della salute ed allo stesso della possibile presenza di ricettori disoccupati o di attività economiche che possano beneficiare del Progetto, si è classificata la sensitività del fattore “popolazione e salute umana” come **bassa**.

1.1.2.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore “popolazione e salute umana” derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

1. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall’approvvigionamento di beni e servizi nell’area locale;
2. Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
3. Valorizzazione abilità e capacità professionali.

1. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall’approvvigionamento di beni e servizi nell’area locale

Si prevede che l’economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell’area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi ai comuni interessati.

L’impatto sull’economia avrà pertanto durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

2. Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto

La maggior parte degli impatti sull’occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l’occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall’appaltatore principale per l’approntamento dell’area di cantiere e la costruzione dell’impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L’impatto sull’occupazione avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell’opera, l’entità dell’impatto sarà **riconoscibile**.

3. Valorizzazione abilità e capacità professionali

Durante la fase di costruzione dell’impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l’entità dell’impatto sarà **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su “popolazione e salute umana”, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall’approvvigionamento di beni e servizi nell’area locale;	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			

Opportunità di occupazione	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.2.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a **lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile. Si può ricordare l'esempio di Varese Ligure che, premiata dalla Comunità Europea come comunità rurale più ecocompatibile d'Europa, grazie alla presenza di un impianto a fonti rinnovabili (fotovoltaico) sul territorio, ha riscosso notevole interesse da parte dei media ed ottenuto un conseguente ritorno d'immagine molto positivo.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.3. Biodiversità

Valutazione della Sensibilità

Dalla descrizione della componente flora, fauna ed ecosistemi, si evince che, di fatto, nelle aree interessate dal Progetto non si rilevano aree con vegetazione di valenza ambientale e con specie faunistiche di elevato valore conservazionistico. L'area oggetto d'intervento è infatti caratterizzata da un ecosistema agricolo.

Inoltre, il progetto non rientra in aree appartenenti alla rete Natura 2000 e in Aree Naturali Protette. Pertanto, al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, è stata presentata una relazione di screening di Incidenza (cfr. 213902_D_R_0107 Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)- Livello 1 - verifica (screening)), dalla

quale è emerso che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta considerata pertanto la sensibilità della componente flora, fauna ed ecosistemi può essere classificata come **bassa**

4.3.3.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Gli impatti legati alla costruzione di impianti fotovoltaici sulla vegetazione sono di tipo diretto e consistono essenzialmente nell'asportazione della componente nell'area interessata dall'intervento.

Nel caso specifico, tuttavia, tale impatto è da considerarsi estremamente limitato per quanto riguarda la vegetazione naturale, non è infatti presente vegetazione naturale di particolare pregio che verrà interessata dai lavori ma nei terreni in cui è stato progettato l'impianto fotovoltaico si può riscontrare una vegetazione di origine antropica, ottenuta con l'aratura e la semina prevalente di cereali; a queste si aggiungono spontaneamente numerose specie erbacee di prato e talora anche specie di sottobosco.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**. Per quanto riguarda la fauna, l'impatto che la costruzione degli impianti fotovoltaici possono provocare è riconducibile a tre tipologie principali, di seguito descritti nel dettaglio:

1. aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto).
2. rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
3. degrado e perdita di habitat (impatto diretto).

1. Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati, nella fase di costruzione, per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi e nella fase di dismissione per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita.

Come descritto precedentemente, le specie vegetali e quelle animali interessate sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Quest'impatto può interessare sia gli animali dotati di scarsa mobilità che i volatili. Tra questi ultimi si può ritenere che l'impatto avvenga soprattutto a danno delle specie più comuni e sia commisurata alla durata ed al periodo di svolgimento dei lavori. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà a **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

3. Degrado e perdita di habitat

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla stazione elettrica d'utenza. Come già ampiamente descritto, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati coltivazioni a seminativo, interessati per le attività trofiche da specie faunistiche di scarso valore conservazionistico. Inoltre, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di

questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine, locale e non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Asportazione della componente vegetale	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.3.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

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

1. rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria;
2. creazione di barriere ai movimenti;
3. variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.

1. Rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria

Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in

funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

In particolare, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

2. Creazione di barriere ai movimenti;

Per quanto riguarda l'effetto barriera, dovuto alla costruzione della recinzione, che costituisce un'interruzione alla continuità ecologica dell'habitat eventualmente utilizzato dalla fauna, si può ipotizzare una ridefinizione dei territori dove la fauna potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità. Considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

3. Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55 °C; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che l'impatto stesso sia **temporaneo, locale e di entità non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			

	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Creazione di barriere ai movimenti	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

Valutazione della sensitività

L'analisi dello stato attuale dell'uso del suolo è stata eseguita attraverso la consultazione dell'aggiornamento del 2018 del Corine Land Cover, dal quale si evince che l'Impianto Fotovoltaico interessa particelle, identificate come “Seminativi semplici in aree non irrigue”, “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti” e “Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”. Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture agrarie con spazi naturali o da seminativi in aree non irrigue.

La Stazione Elettrica d'Utenza, l'Impianto d'Utenza per la connessione e l'Impianto di Rete per la connessione interessano particelle, identificate come “Sistemi colturali e particellari complessi”.

Dall'analisi della carta della Capacità d'Uso dei Suoli si è poi evinto che le opere di progetto ricadono nella Classe III – IV (prevala la IV classe).

Infine, si è visto che Crotone e la sua provincia sono, inoltre, sede di numerosi opifici dediti alla trasformazione di prodotti agricoli, di produzioni vitivinicole che hanno dato vita a marchi DOC di prestigio. Tuttavia, dal sopralluogo e dall'analisi condotta nell'ambito della Relazione Pedo-agronomica, si evince che, le aree interessate dagli interventi di progetto sono coltivati a cereali, strade esistenti e in minor parte oliveti, dunque non ascrivibili a produzioni vitivinicole, di marchio DOC, caratterizzanti la Regione

In virtù di quanto esposto, la sensitività del fattore ambientale “suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare” può essere classificata come **media**.

4.3.4.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore ambientale “Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare” derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili ad:

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

1. Attività di escavazione e di movimentazione terre

Durante le fasi esecutive dell'impianto ed in particolare nelle fasi iniziali e di dismissione si deve provvedere a realizzare modificazioni del terreno dovute ai livellamenti, agli scavi di fondazione ed agli scavi per l'interrimento dei cavidotti portando a LIEVI modificazioni della superficie dell'area di progetto. Gli interventi previsti non comporteranno modifiche morfologiche o movimentazioni significative del terreno, trattandosi di appezzamenti con profili a pendenza tale da risultare facilmente adattabili all'installazione dei pannelli fotovoltaici. Si ricorda che si adotta la soluzione a palo infisso senza fondazioni per il pannello fotovoltaico così da ridurre praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a pinto. Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate. Per quanto riguarda il terreno movimentato per la posa in opera delle linee elettriche all'interno dell'impianto, si sottolinea che saranno interamente riutilizzati per il riempimento degli scavi stessi.

Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che:

- è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere;
- il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate;
- gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico,

si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi

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

Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**.

Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Attività di escavazione e di movimentazione terre	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			

incidenti	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)		
-----------	--	--	--

4.3.4.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sul fattore “Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare” derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

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

1. Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell’impianto

Nello specifico, la realizzazione ed il successivo esercizio dell’impianto fotovoltaico comportano l’occupazione di circa 80,0 ha di suolo: il layout dell’impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti al sito e consente di mantenerne il disegno e l’articolazione, senza creare interruzioni di continuità od aree di risulta, non accessibili ed utilizzabili a fini agricoli.

Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto. L’area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l’impatto sarà di entità **riconoscibile**.

2. Erosione/ruscellamento

La superficie resa impermeabile, coincidente con quella occupata dalle fondazioni in cemento delle cabine inverter/trasformazione e del muretto delle fondazioni del cancello d’ingresso (le strade sono in terra battuta ricoperta da ghiaia), è limitata come estensione e decisamente ridotta come incidenza sulla superficie complessiva interessata dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico: non si prevedono quindi ricadute sulle caratteristiche di permeabilità del suolo. Le dimensioni dei pannelli e la loro disposizione non interferiscono in maniera significativa con il drenaggio dei campi.

Si può dunque considerare l’impatto di **lungo termine, locale e non riconoscibile**

3. 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

L’utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto locale e non riconoscibile).

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore “Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare”, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			
Erosione/ruscellamento	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
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	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.5. Geologia e Acque

Valutazione della Sensitività

Dalla disamina della carta geologica in scala 1:100.000 – n. 238 (Crotona) e del Foglio n. 571 (Crotona) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000, si evince che l'impianto fotovoltaico si contraddistingue per la presenza delle seguenti formazioni:

- **PLIOCENE MEDIO**

(P2a) – (Pliocene medio) (Campo fotovoltaico): argille azzurre fossilifere con sabbie intercalate.

PLIOCENE-PLEISTOCENE INF. –

(KCR) – Piacenziano-Calabriano - Argilla marnosa di Cutro: Argille, argille marnose e siltiti, da grigi e a brune.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di una serie di dorsali collinari a modesta elevazione comprese tra i 130 e 150 metri s.l.m., separate da un reticolo dendritico di valli fluviali piuttosto ampie. I corsi d'acqua che attraversano queste valli sono per lo più a carattere stagionale (fiumare calabre) e tra questi i principali sono il Fiume Neto, a nord, ed Esaro, che sfocia circa 1 km a nord del centro di Crotona. Gran parte dell'impianto fotovoltaico è ubicato lungo la dorsale collinare Songiuliti il quale si caratterizza per una morfologia piuttosto variegata interessata da una intensa erosione di tipo calanchivo che coinvolge i depositi argilloso limosi caratteristici dell'area in esame. Un contesto geomorfologico in continua evoluzione caratterizzato da forme di dissesto molteplici che in tutti i casi si sviluppano lungo le aree a margine delle zone in studio. Inoltre, si evince che l'area in esame, si contraddistingue per la presenza di depositi sostanzialmente poco permeabili, caratterizzati dalla presenza di depositi coesivi a granulometria argilloso limosa dotati di una permeabilità sostanzialmente bassa per porosità che impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Come analizzato nel quadro di riferimento programmatico, il Progetto attraversa il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (UoM Regionale Calabria e interregionale Lao – ex AdB reg. Calabria).

Nell'area vasta dell'impianto fotovoltaico in Progetto, il corso d'acqua principale superficiale più vicino è il Torrente Ponticelli il quale non è stato possibile evincere lo stato ecologico/chimico.

Infine, per quanto riguarda le aree sensibili e vulnerabili, si è evinto che il Progetto non interessa "Zone vulnerabili e sensibili a norma della Direttiva 91/676/CEE", "Zone designate come aree sensibili a norma della Direttiva 91/271/CEE", "Zone vulnerabili ai fitofarmaci ai sensi della Direttiva 2009/128/CE" e "Zone soggette a fenomeni di intrusione salina".

Ciò detto, la sensibilità dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

4.3.5.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

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

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

1. Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si fa presente che le strutture metalliche sopra le quali sono ubicati i pannelli fotovoltaici, sono fissate al terreno mediante viti in acciaio della lunghezza massima di circa 2 m che verranno conficcate nel terreno. Questa scelta progettuale elimina la necessità di effettuare scavi per eventuali fondazioni e consente di non interferire con le eventuali falde idriche presenti.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. 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 operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			

4.3.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

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

1. utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli (impatto diretto);
2. impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
3. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto);

1. Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli che si ritiene essere trascurabile: tale quantitativo di acqua verrà approvvigionata mediante autobotti da fornitori locali.

Inoltre l'impianto fotovoltaico non produce acque reflue da depurare che possono costituire un fattore di rischio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

2. Impermeabilizzazione di aree

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 alla fondazione in cemento delle cabine elettriche dell'impianto fotovoltaico rispetto all'intera area di progetto (pari a circa 80,0 ha). 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.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Inoltre, non essendo presenti all'interno dell'impianto fotovoltaico sostanze inquinanti dilavabili da eventi meteorici in normali condizioni di esercizio, si ritiene che il rischio di inquinamento delle acque meteoriche sia trascurabile.

3. **Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto**

diretto);

Si rileva che l'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Altrettanto potrebbe capitare in caso di incidenti durante le operazioni riempimento/manutenzione del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) ed entità non riconoscibile. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Impermeabilizzazione aree superficiali	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
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	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.6. Atmosfera

Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione, residente nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime sono per la maggior parte di carattere agricolo.

Il centro storico di Crotone dista circa 8.0 km dall'Impianto Fotovoltaico mentre le zone abitate della città distano fino a circa 3.0 km.

Il Comune di Scandale si trova invece ad una distanza di circa 4.5 km dall'Impianto.

A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale della componente. Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

4.3.6.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

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

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

Le emissioni di inquinanti (CO, CO₂, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante provengono esclusivamente dai mezzi di cantiere in quanto il traffico veicolare è solo limitato al trasporto delle materie prime e degli operai, in ogni caso del tutto trascurabile rispetto all'attuale fruizione traffico veicolare (legato alle lavorazioni agricole) che caratterizza l'area in esame.

Lavorazioni di cantiere

Nell'area di cantiere la polverosità è legata esclusivamente alle operazioni effettuate dai mezzi movimento terra.

Le azioni di cantiere che possono avere un impatto sui recettori nell'area possono essere ricondotte a due categorie, una prima fase di preparazione del sito concernente le azioni di condizionamento delle aree e la perimetrazione del cantiere.

Il parco macchine dedicato al cantiere sarà, in linea di massima, così composto per ogni sub parco:

- ✓ n. 2 escavatori idraulici
- ✓ n. 2 pale cingolate
- ✓ n. 1 gru;
- ✓ n. 2 betoniere
- ✓ n. 2 camion per il trasporto dei materiali
- ✓ n. 1 autocisterna
- ✓ n. 1 macchina di cantiere
- ✓ n. 2 macchine per il trasporto del personale

Coerentemente a quanto detto sopra è stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo attraverso le "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" fornita dall'ARPAT.

Calcolo delle emissioni

Per il calcolo delle emissioni è necessario definire preliminarmente la produttività oraria del singolo escavatore.

Di seguito si riportano le considerazioni per la determinazione della produttività oraria della macchina.

La produttività della macchina dipende dalla capacità della benna e dalla rotazione che deve effettuare.

Ai fini del modello è necessario fare riferimento alla produttività oraria dell'escavatore.

La Produttività si distingue essenzialmente in:

- Teorica: dipendente dai soli parametri della macchina e del terreno;
- Ottima: dipendente dai parametri di rendimento del cantiere;
- Reale: dipendente da parametri correttivi atti a distinguere le lavorazioni in condizioni ottimali (teoriche) da quelle reali.

Possiamo considerare, per semplicità, la produttività ottima l'ottanta-cinque per cento di quella teorica, in questo modo le formule per il calcolo delle produttività sarebbero:

$$P_{teorica} \left(\frac{m^3}{h} \right) = V \frac{r}{s} \frac{3600}{T_c}; \quad P_{ott} \cong 85\% P_{reale}; \quad P_{reale} = P_{ott} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$$

Con:

- V = Volume al colmo della benna (m³);

- r = Coefficiente di riempimento della benna;
- s = Coefficiente di rigonfiamento del terreno;
- Tc = Tempo di ciclo;
- α = Coefficiente di rotazione della torretta
- β = Coefficiente di comparazione della benna (dritta, rovescia, mordente, trascinata)
- γ = Coefficiente di profondità dello scavo, diversa da quella ottimale;

Considerando la taglia dei mezzi presenti in cava, che possono essere considerati di taglia media, si possono assumere i seguenti dati:

- V = 1 m³
- r = 0,9
- s = 1,2
- Tc = 20s
- α = 1
- β = 0,8
- γ = 1

La produttività teorica risultante è circa 135 m³/h, ne consegue una produttività ottima pari a 108 m³/h ed una produttività reale di 86 m³/h.

Una volta definita la produttività oraria dell'escavatore si può fare riferimento allo studio realizzato dall'Arpat in cui viene definito il fattore emissivo associato alla fase di escavazione "Sand Handling, Transfer, and storage" pari a $6,4 \cdot 10^{-4}$ kg/Mg.

Questo fattore deve essere però corretto in funzione della percentuale di PM10 presente nel terreno.

Supponendo un fattore pari al 60% il coefficiente di emissione è pari $3,9 \cdot 10^{-4}$ kg/Mg.

Ipotizzando un peso specifico per il materiale pari a 1,6 Mg/m³ si ottiene una produzione oraria di circa 146 Mg/h. Moltiplicando tale produzione per il fattore emissivo si ottiene una emissione pari a 57 g/h per ogni escavatore operante in cantiere.

Calcolo emissioni erosione del vento dai cumuli

La tipologia di lavoro prevista in progetto non prevede la formazione di cumuli in quanto il materiale proveniente dagli scavi saranno in parte riutilizzati in situ per realizzare le opere di mitigazione paesaggistica (attività che si prevede di fare immediatamente) ed in parte per riempire gli scavi eseguiti per la realizzazione del cavidotto.

Totale delle emissioni del cantiere

Dalle considerazioni sopra riportate è possibile definire le emissioni totali del cantiere come riportate nella tabella che segue.

Ipotizzando la presenza in cantiere di n. 2 macchine che lavorano contemporaneamente, il valore totale è di 114 g/h.

Calcolo delle emissioni totali

Lavorazione	Emissioni unitarie [g/h]	n° Macchine	Emissioni totali [g/h]
Scavi di sbancamento	57	2	114

Confronto emissioni con valori di soglia

Il valore di emissione così determinato deve essere confrontato con i valori di soglia proposti dalla metodologia.

Tali valori di soglia sono funzione del variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Per definire il periodo lavorativo si può fare riferimento al numero di giorni lavorativi pari a 300 giorni annui.

Fissate le due variabili si può fare riferimento alla tabella sottostante per la valutazione dei limiti:

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 [g/h]	Risultato
0-50	<90	Nessuna azione
	90-180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>180	Non compatibile
50-100	<225	Nessuna azione
	225-449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>449	Non compatibile
100-150	<519	Nessuna azione
	519-1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1038	Non compatibile
>150	<711	Nessuna azione
	711-1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1422	Non compatibile

Valori di soglia per un periodo di lavorazioni compreso tra 100 e 150 giorni l'anno

Come si evince dalle carte allegate, il progetto in esame è localizzato all'interno di una zona agricola, con spazi naturali, con sporadici insediamenti di tipo residenziale per cui, in generale, visto il valore di emissione calcolato in 114 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare.

Per quanto riguarda i trasporti dei materiali, da quanto si evince dalla relazione di progetto per l'approvvigionamento dei materiali (trackers, cavidotto, pannelli foto-voltaici, cabine prefabbricate, ecc) saranno utilizzati mezzi pesanti per un totale di circa 100 mezzi lungo tutto l'arco del progetto; considerando che nel cronoprogramma le attività sono suddivise in un arco temporale di 12 mesi, si prevede un numero di trasporti pari a circa 20-25 mezzi al mese, per cui un numero esiguo.

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

La durata degli impatti potenziali è classificabile come **breve termine**. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale**. Inoltre, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione delle opere in progetto, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi. Anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, l'entità può essere considerata **non riconoscibile**.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto Fotovoltaico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.1 e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Dunque, in fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti.

Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	<i>Durata</i> : Lungo termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)

4.3.7. Sistema paesaggistico

Valutazione della Sensitività

Dalla descrizione dello stato attuale della componente "paesaggio" riportata pocanzi è possibile riassumere i principali fattori del contesto (Ante Operam) utili alla valutazione della sensitività.

L'area di progetto interessa aree agricole ed in particolare seminativi semplici. Il Progetto non ricade in siti di rilevanza naturalistica, infatti dista circa 600 m dalla ZPS Marchesato e Fiume Neto (cod. I IT9320302) e 620 m dall'IBA 149 Marchesato e Fiume Neto.

Pertanto, al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, è stata presentata una relazione di screening di Incidenza (cfr. 213902_D_R_0107 Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)- Livello 1 - verifica (screening), dalla quale è emerso che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta considerata

In merito alla componente storico-culturale, si rileva che l'impianto Fotovoltaico dista circa 8,0 km dal centro storico di Crotone e 4,5 km dal comune di Scandale. Dalla ricerca dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "213902_D_D_0114_Screening dei vincoli - Vincoli paesaggistici" si evidenzia che con il cavidotto MT si ha un attraversamento del Torrente Ponticelli e Torrente Passovecchio appartenenti alle "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004.

Per quanto riguarda la componente visiva, va evidenziato che, a scala progettuale, l'area è caratterizzata da caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, tipicamente agricoli. Inoltre, Crotone si configura quale Polo energetico regionale in quanto sono già presenti all'interno del suo territorio tre centrali di biomasse (Crotone, Cutro e Strongoli), alcuni parchi eolici e tre centrali idroelettriche, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitore delle aree agricole.

Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **bassa**.

4.3.7.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul paesaggio è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

Considerato poi che, il tracciato del cavidotto MT attraversa il Torrente Ponticelli e Torrente Passovecchio appartenenti alle “aree tutelate per legge” ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004

È, dunque, possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

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

4.3.7.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Le eventuali ricadute sul paesaggio durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico è da ricondurre alla sottrazione di suolo, attualmente destinato ad altri utilizzi, ed alla percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante. Per quanto riguarda il primo aspetto, nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico, i terreni occupati dall'impianto stesso potranno essere utilizzati per altri fini, ma verrà comunque garantito il mantenimento del suolo ed evitata l'erosione. Tuttavia si è anche 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, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.

Per quanto riguarda l'impatto visivo delle opere in progetto, è stata effettuata un'analisi dell'intervisibilità, volta ad individuare le porzioni di territorio “potenzialmente” influenzate dalla percezione delle nuove opere (213902_D_D_0120_ Mappa d'intervisibilità). L'elaborazione è stata effettuata in base ai dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio, prescindendo dall'effetto schermante della vegetazione e di eventuali immobili esistenti, in modo da consentire una mappatura non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti. Una volta redatta la mappa d'intervisibilità del Progetto, si sono individuati all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile. In particolare, nell'ambito del presente progetto, i punti cosiddetti sensibili per la valutazione dell'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico sono stati presi lungo la viabilità principale e all'interno dell'area vincolata ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/04.

Per i punti da cui teoricamente l'impianto risulta visibile, si è passati alla quantificazione dell'impatto paesaggistico, con l'ausilio di parametri euristici.

Da tale quantificazione, riportata nella Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (213902_D_R_0109_Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005) è emerso che l'impatto visivo prodotto dalla realizzazione del Progetto è da considerarsi non significativo.

In conclusione l'impatto sul paesaggio avrà durata a **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			

4.3.8. Rumore

Valutazione della Sensitività

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli.

L'area del Crotonese è accessibile attraverso un sistema ferroviario costituito da un asse longitudinale, che si sviluppa mediante la SS 106 e la linea R.F.I complementare Rocca Imperiale- Reggio Calabria, e da un'asse trasversale, la SS 107.

L'area oggetto della presente analisi è inoltre interessata da una serie di strade locali ed interpoderali, circondata da diverse infrastrutture, come la SS107bis e la SP 23.

Inoltre, si rileva che:

- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze presenze stabili, né ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, ect);
- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel traffico veicolare;
- le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.

La sensitività della componente rumore può comunque esser classificata come **bassa**.

4.3.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Il clima acustico è, quindi, quello tipico di contesti rurali, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza, e l'apporto giornaliero periodico del traffico locale e dei mezzi agricoli.

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

Anche durante la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono valide le considerazioni sopra fatte.

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

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.8.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Nell'ambito dell'Impianto Fotovoltaico, le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter solari e i trasformatori alloggiati nelle Cabine di Trasformazione (CT).

I primi sono apparati elettronici in grado di convertire la corrente continua generata dall'impianto in corrente alternata da immettere nel sistema di distribuzione nazionale.

I secondi sono apparati elettronici che convertono la corrente alternata a bassa tensione (50-1000 volt) in media tensione (1000-30000 volt).

Per gli inverter solari visto la mancanza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze si ritengono trascurabili le emissioni sonore.

Per i trasformatori di potenza le emissioni sonore si riducono notevolmente con la distanza, in ragione dell'attenuazione naturale delle onde sonore propagate.

Tutti i macchinari che saranno installati nella stazione elettrica di utenza saranno a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

4.3.9. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, considerando, come è stato trattato al punto 3.2.2.3. della presente, che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.1.

4.3.9.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

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

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

Come già ricordato, 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.

4.3.9.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

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 a moduli, inverter, cabine di trasformazione e di impianto, cavidotto MT, alla stazione elettrica d'utenza ed al cavidotto AT, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (213902_D_R_0246 _ Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08) a cui si rimanda per i dettagli.

Volendo riportare le conclusioni dello studio effettuato, si evince che:

- nelle immediate vicinanze dei moduli, inverter e delle cabine di trasformazione e di impianto, l'esposizione dovuta all'induzione di campi elettromagnetici è da considerarsi trascurabile;
- l'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo di induzione magnetica è soddisfatto già a 2,00 m di distanza dall'asse del cavidotto MT di utenza;
- l'impatto elettromagnetico su persone, prodotto dalla Stazione elettrica di utenza, è trascurabile;
- il campo di induzione magnetica prodotto dall'Impianto di utenza per la connessione (cavidotto AT 150 kV) presenta:
 - DPA pari a 5,00 m se si considera i cavi percorsi dalla corrente nominale (1.000 A);considerando a vantaggio di sicurezza i cavi percorsi dalla corrente nominale si può affermare che all'interno della DPA non ricadono recettori sensibili.

In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

4.3.10. IMPATTI CUMULATIVI

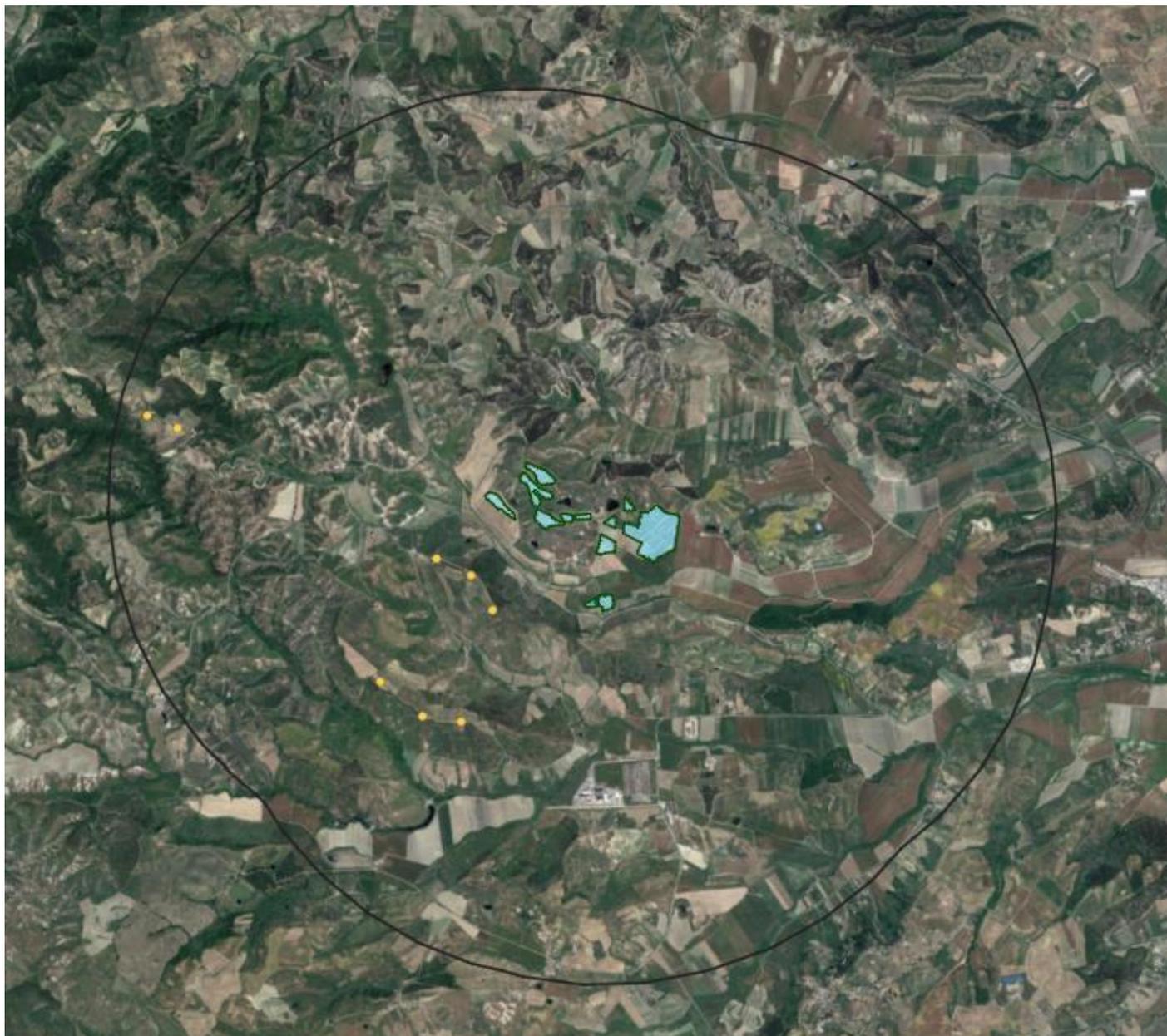
La Regione Calabria non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fotovoltaico, pertanto nel proseguo del presente paragrafo si farà riferimento alla normativa nazionale.

La valutazione degli impatti cumulativi avviene mediante l'individuazione di una un'area all'interno della quale saranno valutati gli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali, ma anche per gli impatti cumulati sulle altre componenti ambientali. Per gli impianti fotovoltaici, in analogia al modus operandi prescritto da altre regioni (ad esempio la Regione Puglia), la ZVT è un'area definita da un raggio di 3 Km dall'impianto proposto.



Secondo l'Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006 punto 1, lettera b), nello Studio di Impatto Ambientale bisogna riportare l'analisi del "cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati" sulle matrici interessate ai sensi dell'Allegato VII art. 4 punto e).

Poiché non è stato possibile reperire l'aggiornamento dell'Anagrafe degli Impianti FER della Regione Calabria, nell'analisi degli impatti cumulativi si è tenuto conto degli impianti esistenti e/o autorizzati presenti sul sito ministeriale e degli impianti FER presenti su ortofoto.



In aggiunta si evidenzia che la percezione, ovvero la sensazione di intrusione, nel paesaggio degli impianti fotovoltaici installati su tetto è del tutto trascurabile, in quanto l'oggetto inserito, e percepito, nel paesaggio è costituito principalmente dal fabbricato (casa o capannone che sia) del quale l'impianto fotovoltaico costituisce semmai una mera variazione di colore della falda del tetto. Considerando inoltre che la dimensione dei FV su tetto è molto inferiore a quella dei FV a terra è possibile affermare che gli impatti da essi generati siano assolutamente trascurabili. Dunque, nelle analisi che seguiranno, non saranno considerati gli impianti FV su tetto.

Poiché l'unica componente su cui il fotovoltaico rispetto all'eolico può incidere, è il suolo, secondo il modus operandi della Regione Puglia il riferimento per la Valutazione di Impatto cumulativa legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno, è individuato tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto un buffer ad una distanza pari a **2 km dall'impianto**. In tale area andrà evidenziata la presenza di impianti eolici esistenti, autorizzati e/o in corso di autorizzazione.



Figura 43 – Impianti FER in un raggio di 2 km dalle recinzioni di progetto

All'interno dell'area considerata di 2 km, risultano presenti impianti eolici esistenti. Pertanto, all'interno dell'Area Vasta Impatti Cumulativi su definita, ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e al tessuto socio-economico è indispensabile verificare:

Contesto agricolo e sulle culture e produzioni agronomiche di pregio

La realizzazione ed il successivo esercizio del Progetto comportano l'occupazione di aree agricole prevalentemente cereali come si evince dall'analisi dello stato attuale dei luoghi (213902_D_D_0122_00 Planimetria dello stato attuale), a queste si aggiungono spontaneamente numerose specie erbacee di prato e talora anche specie di sottobosco.

Nelle zone di confine e come infestanti, dal punto di vista agricolo, si possono ritrovare la gramigna (*Cynodon dactylon*), l'erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata*) l'erba medica (*Medicago sativa*), il paleo delle garighe (*Brachypodium retusum*), il forasacco dei muri (*Bromus madritensis*), il trifoglio bianco (*Trifolium repens*), il trifoglio dei prati (*Trifolium pratense*), il loglio comune (*Lolium perenne*) e la festuca rossa (*Festuca rubra*).

Il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti al sito e consente di mantenerne il disegno e l'articolazione, senza creare interruzioni di continuità od aree di risulta, non accessibili ed utilizzabili a fini agricoli.

Crotone e la sua provincia sono, inoltre, sede di numerosi opifici dediti alla trasformazione di prodotti agricoli, di produzioni vitivinicole che hanno dato vita a marchi DOC di prestigio. Produzioni di spicco nazionale sono quelle di Cirò, Melissa e Crucoli, i cui territori possiedono una superficie di 2500 ettari con una produzione di 100 mila quintali di vino pregiato.

Tuttavia, dal sopralluogo e dall'analisi condotta nell'ambito della Relazione Pedo-agronomica, si evince che, le aree interessate dagli interventi di progetto sono coltivate a cereali, strade esistenti e in minor parte oliveti, dunque non ascrivibili a produzioni vitivinicole, di marchio DOC, caratterizzanti la Regione.

Rischio geomorfologico/idrogeologico

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

5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1. FATTORI AMBIENTALI

5.1.1. Popolazione e Salute umana

Misure di mitigazione in fase di cantiere

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di costruzione/dismissione, in quanto non sono previsti impatti negativi, ma solo positivi, sulla componente socio - economica.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Vale quanto riportato nella fase di cantiere

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" presentata al punto 4.3.2. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili. Inoltre sono previsti impatti positivi sull'assetto socio-economico.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'are locale	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo

Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)
---	---------------------------------	---	---------------------------------

5.1.2. Biodiversità

Il Progetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità", ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area agricola e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi di una certa rilevanza;

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Delle **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione,

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione**:

- l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- predisposizione di appositi varchi di 25 cm di diametro nel corpo murario alla base della recinzione disposti ogni 10 m di recinzione. Questi varchi consentiranno i movimenti della fauna di maggiori dimensioni (mesomammiferi) e di quella che non è in grado di passare attraverso le maglie della recinzione (ad esempio lagomorfi, erinaceomorfi).
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità" presentata al punto 4.3.3. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Asportazione della componente vegetale	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	✓ Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; ✓ sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti.	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	Bassa	✓ Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza	Bassa
Creazione di barriere ai movimenti	Bassa	✓ Predisposizione di appositi varchi di 25 cm di diametro nel corpo murario alla base della recinzione disposti ogni 10 m di recinzione.	Bassa

Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	Bassa	✓ Previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.	Bassa
---	--------------	---	--------------

5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

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

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

Misure di mitigazione in fase di esercizio

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.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" presentata al punto 4.3.4 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo

Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi; ✓ impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo; ✓ disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo; ✓ inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione. 	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. 	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 	Media
Erosione/ruscellamento	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli 	Media
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	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. 	Bassa

5.1.4. Geologia e Acque

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, si ravvisano le stesse **misure di mitigazione** della fase di cantiere

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	✓ Approvvigionamento di acqua tramite autobotti	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso	Bassa	✓ Approvvigionamento di acqua tramite autobotti	Bassa
Impermeabilizzazione aree superficiali	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
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	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa

5.1.5. Atmosfera

Misure di mitigazione in fase di cantiere

La **significatività** degli impatti sull' "atmosfera" in fase di costruzione/dismissione è **bassa**, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

Pertanto, non sono previste né specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Tuttavia, 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;
- 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 dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio al punto 4.3.6. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare. Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con il fattore ambientale "atmosfera" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti; ✓ evitare motori accesi se non strettamente necessario; ✓ regolare manutenzione dei veicoli 	Bassa
Sollevamento polveri durante le	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione 	Bassa

attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra		al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico; ✓ stabilizzazione delle piste di cantiere; ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri; ✓ bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. ✓ lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.	
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste	Bassa (impatto positivo)

5.1.6. Sistema Paesaggistico

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Sono previste alcune **misure di mitigazione** e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

A **mitigazione**, comunque, di tale impatto, sono stati previsti già nella fase progettuale degli accorgimenti. Ad esempio:

- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005;
- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno, evitando forti contrasti, privilegiando i colori dominanti nel luogo d'interesse, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021;
- schermatura naturale costituiti da colture già presenti nel paesaggio agrario (oliveto) che possano migliorare l'inserimento paesaggistico dell'impianto mantenendo inalterate le forme tipiche degli ambienti in cui il progetto si inserisce.
- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "sistema paesaggistico" presentata al punto 4.3.7. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate; ✓ Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale. 	Bassa
Attraversamento di corsi d'acqua con cavidotto MT	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non presente 	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005; ✓ scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno, evitando forti contrasti, privilegiando i colori dominanti nel luogo d'interesse, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021; - schermatura naturale costituiti da colture già presenti nel paesaggio agrario (oliveto) ✓ scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate. 	Bassa

5.2. AGENTI FISICI

5.2.1. Rumore

Misure di mitigazione in fase di cantiere

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

su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

sull'operatività del cantiere:

- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;

sulla distanza dai ricettori:

- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata al punto 4.3.8 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Disturbo ai recettori più vicini all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso; ✓ dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili; ✓ simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; ✓ limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; ✓ posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori. 	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo

Impatti sulla componente rumore	Non Significativa	✓ Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Non Significativa
---------------------------------	-------------------	---	-------------------

5.2.2. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Misure di mitigazione in fase di cantiere

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo, la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Opportunità di occupazione	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
BIODIVERSITÀ						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Asportazione della componente vegetale	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Creazione di barriere ai movimenti	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	2	Bassa (5)	Media	Media
Erosione/ruscellamento	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
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	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
GEOLOGIA E ACQUE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
irrigazione del manto erboso						
Impermeabilizzazione aree superficiali	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
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	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
ATMOSFERA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra.	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
SISTEMA PAESAGGISTICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Attraversamento di corsi d'acqua con cavidotto MT	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
RUMORE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti sulla componente rumore	Metodologia non applicabile					Non significativo
RADIAZIONI NON IONIZZANTI (CAMPI ELETTRICI – MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI NON IONIZZANTI)						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Metodologia non applicabile					Non significativo
Fase di Esercizio						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo

7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

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).

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.

7.1. Identificazione delle componenti ambientali da monitorare

Al fine di identificare le componenti ambientali da monitorare, è necessario identificare le azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali. Per fare ciò, sono stati considerati i risultati ottenuti dalla Valutazione degli Impatti nel SIA, e, al fine di non duplicare quanto già documentato nello stesso, si riportano di seguito le sole azioni di progetto che comportano degli impatti sulle diverse componenti ambientali con una significatività almeno media.

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Significatività dell'impatto	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Esercizio	Esercizio dell'impianto fotovoltaico di progetto	Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici ed erosione/ruscellamento	Media	Suolo, uso suolo e patrimonio agroalimentare	- 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
Esercizio	Esercizio dell'impianto fotovoltaico di progetto	Erosione/ruscellamento	Media	Suolo, uso suolo e patrimonio agroalimentare	- Realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli

Scala della significatività	Bassa	Media	Alta	Critica

Alla luce di quanto sopra esposto, il Progetto di Monitoraggio ambientale riguarderà la componente ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare".

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.

7.1.1. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

In linea generale, il PMA, durante la fase di cantiere, esercizio e dismissione del Progetto, per la componente **Suolo e Sottosuolo**, può essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi a:

- sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (Piano di gestione delle terre e rocce da scavo);
- possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

FASE DI COSTRUZIONE E DI DISMISSIONE

La realizzazione dell'impianto (e poi la successiva dismissione) non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito peraltro alquanto pianeggiante. In particolare, per la realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti allo scavo superficiale per le cabine e gli edifici, all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, allo scavo per la posa dei cavidotti interrati ed al modesto livellamento. Si ricorda che si adotta la soluzione a palo infisso senza fondazioni per il pannello fotovoltaico così da ridurre praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Il riutilizzo in loco delle terre movimentate per la realizzazione del Progetto (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) verrà effettuato nel rispetto di quanto disposto dall'art. 185 co. 1 lett. c) del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii. nonché dall'art. 24 del D.P.R. 120 del 13 giugno 2017. In fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel piano di caratterizzazione preliminare, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché dell'art. 24 del DPR 120/2017, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Operazioni di monitoraggio e parametri di controllo

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo durante le fasi di lavorazione salienti;
- verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso;

I parametri di controllo sono i seguenti:

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare.

In fase di cantiere e dismissione le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto.

FASE DI ESERCIZIO

La realizzazione ed il successivo esercizio dell'impianto fotovoltaico comportano l'occupazione di circa 94,1 ha di suolo: il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti al sito e consente di mantenerne il disegno e l'articolazione, senza creare interruzioni di continuità od aree di risulta, non accessibili ed utilizzabili a fini agricoli. Inoltre la scelta progettuale di posizionare l'impianto fotovoltaico come se fosse un blocco unico, che tiene conto degli usi attuali del suolo, del disegno dei campi e della morfologia del suolo, è tale da ridurre le ricadute determinate dalla trasformazione d'uso del terreno, relativamente temporanea (la vita utile dell'impianto è di circa 30 anni).

La superficie resa impermeabile, coincidente con quella occupata dalle fondazioni in cemento delle cabine inverter/trasformazione e del muretto delle fondazioni del cancello d'ingresso (le strade sono in terra battuta ricoperta da ghiaia), è limitata come estensione e decisamente ridotta come incidenza sulla superficie complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico: non si prevedono quindi ricadute sulle caratteristiche di permeabilità del suolo. Le dimensioni dei pannelli e la loro disposizione non interferiscono in maniera significativa con il drenaggio dei campi.

Nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico verrà, inoltre, garantito il mantenimento della qualità del suolo ed evitata l'erosione lasciando crescere, su tutti gli spazi non occupati dai manufatti e dalla viabilità, delle coltivazioni agricole, nell'ottica di un impianto agri voltaico.

In tale eventualità, si precisa che sarà compito dell'azienda agricola verificare lo stato delle coltivazioni.

Operazioni di monitoraggio e parametri di controllo

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- verificare l'eventuale instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- verificare lo stato delle coltivazioni (azienda agricola)

Restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;

7.2. Presentazione dei risultati

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

7.2.1. 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.

8. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di Impianto Agrivoltaico denominato "Colli Crotonesi" da realizzarsi nel comune di Crotona (KR), con potenza nominale DC pari a 16,736 MWp e potenza di immissione in RTN pari a 14,356 MWp, con opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna sulla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV "Scandale", ubicata nel comune di Scandale (KR).

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

Inoltre dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione interessano ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi semplici);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali e animali è stato considerato basso in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti. Inoltre, il Progetto prevede la possibilità dell'agro-voltaico, in questo modo si vuole preservare la caratteristica originaria del sito senza produrre particolari alterazioni nell'area individuata;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati è non significativa (la quantificazione dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore **non significativo**);
- l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto e dalla stazione elettrica d'utenza non è significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti fotovoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "Colli Crotonesi", avente Potenza nominale DC pari a 16,736 MWp - potenza AC di immissione in RTN pari a 14,356 MWp, da realizzarsi nel Comune di Crotona (KR) e relative opere connesse nei comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR)



Codifica Elaborato: 213902_D_R_0106 Rev. 00

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.

8. ALLEGATI

- 213902_D_R_0100 Relazione tecnica
- 213902_0101 Relazione generale
- 213902_D_R_0104 Preventivo per la connessione
- 213902_D_R_0105 Certificato di destinazione urbanistica
- 213902_D_R_0107 Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)- Livello 1 - verifica (screening)
- 213902_D_R_0108 Sintesi non tecnica
- 213902_0109 Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005
- 213902_D_R_0110 verifica requisiti MITE
- 213902_D_D_0112 Stralcio dello strumento urbanistico generale
- 213902_D_D_0113 Screening dei vincoli – Aree non idonee QTRP
- 213902_D_D_0114 Screening dei vincoli – Vincoli paesaggistici
- 213902_D_D_0115 Screening dei vincoli - A.D.B.
- 213902_D_D_0116 Screening dei vincoli - VINCOLO IDROGEOLOGICO
- 213902_D_D_0118 Screening dei vincoli – Rete Natura 2000
- 213902_D_D_0120 Mappa d'intervisibilità
- 213902_D_D_0122 Planimetria dello stato attuale
- 213902_D_D_0123 Planimetria catastale di progetto
- 213902_D_D_0124 Planimetria generale di impianto
- 213902_D_D_0125 Planimetria dei tracciati principali delle reti impiantistiche
- 213902_D_D_0126 Particolari costruttivi
- 213902_D_D_0127 Recinzione impianto integrata con barriera vegetazionale
- 213902_D_D_0180 Dettagli costruttivi cavidotto MT
- 213902_D_D_0181 Dettagli costruttivi cavidotto AT
- 213902_D_R_0242 Relazione geologica e geotecnica
- 213902_D_R_0243 Relazione idrologica ed idraulica
- 213902_D_R_0244 Relazione pedo-agronomica
- 213902_D_R_0245 Relazione preliminare sulla gestione delle terre e rocce da scavo
- 213902_D_R_0246 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08)
- 213902_D_R_0247 Relazione di impatto acustico
- 213902_D_T_0271 Computo metrico estimativo

