

Comune di Crotona



Regione Calabria



Comune di Scandale



Committente:

Mezzaricotta Energia S.r.l.

Mezzaricotta Energia S.r.l.
Largo Michele Novaro 1,A - PARMA
P.IVA: 02982410348

Titolo del Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E DELLE OPERE STRETTAMENTE NECESSARIE DENOMINATO "MEZZARICOTTA"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Tavola:

56

Elaborato:

SINTESI NON TECNICA

SCALA:

-

FOGLIO:

1 di 1

FORMATO:

A4

Progettazione:



Nome file: **56_Sintesi_non_tecnica.pdf**

Progettisti:



dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro



dott. ing. Amedeo Costabile



dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/11/2021	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	Stern Energy S.P.A.	Mezzaricotta Energia S.R.L.

Sommario

Premessa	3
A.1.a Quadro della pianificazione e della programmazione	8
A.1.a.1 Q.T.R.P. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico	9
A.1.a.2 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	18
A.1.a.3 P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale	20
A.1.a.4 Programma operativo FESR FSE 2014 - 2020	21
A.1.a.5 Piano regionale dei trasporti.....	22
A.1.a.6 Piano regionale dei rifiuti	23
A.1.a.7 Piano di tutela delle acque.....	25
A.1.a.8 Piano di gestione delle acque	25
A.1.a.9 Piano di Assetto Idrogeologico	30
A.1.a.10 Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR).....	30
A.1.a.11 Piano Strutturale Provinciale Crotone	31
A.1.a.12 Pianificazione comunale	32
A.1.a.13 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta	32
A.1.a.13.a La convenzione Ramsar sulle zone umide.....	33
A.1.a.13.b Rete Natura 2000 – Aree ZPS e siti SIC.....	34
A.1.a.13.c Aree IBA – Important Birds Area	35
A.1.a.13.d Aree EUAP	36
A.1. a.13.e Codice del Paesaggio D.Lgs. 42/04.....	37
A.1.a.13.f Vincolo idrogeologico Legge 30 dicembre 1923 n. 3267	38
A.1.b. Quadro di riferimento progettuale	38
A.1.b.1 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti e della viabilità di accesso all'area.....	42
A.1.b.2 Descrizione delle diverse componenti dell'impianto fotovoltaico	43
A.1.b.3 Viabilità interna.....	48
A.1.b.4 Dimensionamento dell'impianto fotovoltaico.....	48
A.1.b.5 Gestione del suolo e pascolamento controllato	49
A.1.b.6 Cantierizzazione	52
A.1.b.7 Manutenzione del parco fotovoltaico	54
A.1.b.8 Piano di manutenzione	54
A.1.b.9 Alternative di progetto	55

A.1.c. Quadro di riferimento ambientale	57
A.1.c.1 Atmosfera	58
A.1.c.2 Acque superficiali e sotterranee	64
A.1.c.3 Suolo e sottosuolo	67
A.1.c.4 Vegetazione e flora	76
A.1.c.5 Fauna	78
A.1.c.6 Paesaggio	78
A.1.c.7 Salute pubblica	79
A.1.c.8 Contesto socio – economico	80
A.1.c.9 Patrimonio culturale	81
A.1.d. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi	82
A.1.d.1 Atmosfera	83
A.1.d.2 Acque superficiali e sotterranee	84
A.1.d.3 Suolo e sottosuolo	85
A.1.d.4 Vegetazione	88
A.1.d.5 Fauna	88
A.1.d.6 Paesaggio	90
A.1.d.7 Salute pubblica	91
A.1.d.8 Contesto socio - economico	93
A.1.d.9 Patrimonio culturale	93
A.1.e. Valutazione degli impatti	93
A.1.f. Descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente	95
A.1.g. Piano di monitoraggio	102

Premessa

La presente Sintesi Non Tecnica è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di un impianto fotovoltaico con potenza nominale complessiva pari a **21,16029** MWp, delle opere connesse che la società **Mezzaricotta energia s.r.l.** intende realizzare nei Comuni di **Crotone (KR)** e **Scandale (KR)**.

Ai sensi delle norme vigenti, l'intervento in esame è assoggettato alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto è identificato al comma 2, dell'allegato II agli allegati alla parte seconda del D.Lgs. 152/06. Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, si è infatti reso sempre più necessario intervenire nel merito della valutazione dei possibili impatti locali dovuti alla realizzazione di impianti fotovoltaici, al fine di evitare che ai benefici a livello globale corrispondessero costi ambientali e condizioni di conflittualità sociale a livello locale.

Ciononostante, il Proponente intende procedere, anche per il progetto di variante, su base volontaria alla procedura di V.I.A., in ragione dell'importanza della proposta progettuale e della volontà di presentare con un maggior livello di dettaglio l'analisi dei possibili impatti sulle componenti naturalistiche, sul paesaggio e sugli aspetti storico-culturali evidenziando gli aspetti positivi e le eventuali criticità presenti.

L'energia è uno dei fattori fondamentali per assicurare la competitività dell'economia e la qualità della vita della popolazione.

Il petrolio, che nel mix energetico riveste una posizione di primo piano, sta diventando una materia prima sempre più costosa; è indubbio che nessuna materia prima, negli ultimi 70 anni, ha avuto l'importanza del petrolio sullo scenario politico ed economico mondiale, per l'incidenza che ha sulla economia degli Stati e, di conseguenza, nel condizionare le relazioni internazionali, determinando le scelte per garantire la sicurezza nazionale; forse, nessuna materia prima ha mai avuto la valenza strategica del petrolio e, per questo, nessuna materia prima ha tanto inciso sul destino di interi popoli.

L'Agenzia Internazionale dell'Energia di Parigi (IEA), nel Rapporto (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, World Energy Outlook, Paris, 2004), formula due scenari di riferimento riguardanti il fabbisogno energetico mondiale nell'anno 2030: lo scenario basato sulle politiche energetiche in atto, prevede che la domanda si aggirerà attorno ai 16 miliardi di tep e le emissioni di anidride carbonica aumenteranno ad un tasso pari a quello della domanda d'energia; quello basato sulla razionalizzazione della domanda e sul ricorso alle fonti rinnovabili indica 14 miliardi di tep e un contenimento anche delle emissioni di

anidride carbonica. Da ciò, nasce l'esigenza, avvertita sia dal pianificatore europeo sia da quello nazionale, di pianificare una nuova politica energetica, che dia alle fonti rinnovabili un ruolo strategico e di primo piano verso la decarbonatazione globale.

L'intervento in esame è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la gli obiettivi del legislatore europeo, recepiti in Italia, tesi alla massima diffusione e promozione delle fonti rinnovabili.

Sia la normativa europea (da ultimo RED II) sia la Strategia Energetica Nazionale (SEN) pongono un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

In Europa, nel 2011 la Comunicazione della Commissione Europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra almeno dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Al 31 dicembre 2018 risultano installati in Italia 822.301 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 20.108 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 90% circa del totale in termini di numero e il 21% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 24,5 kW.

Il grafico mostra l'evoluzione della serie storica del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia; come si nota, dopo una fase di crescita veloce favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia, a partire dal 2013 la dinamica è evoluta in uno sviluppo più graduale.

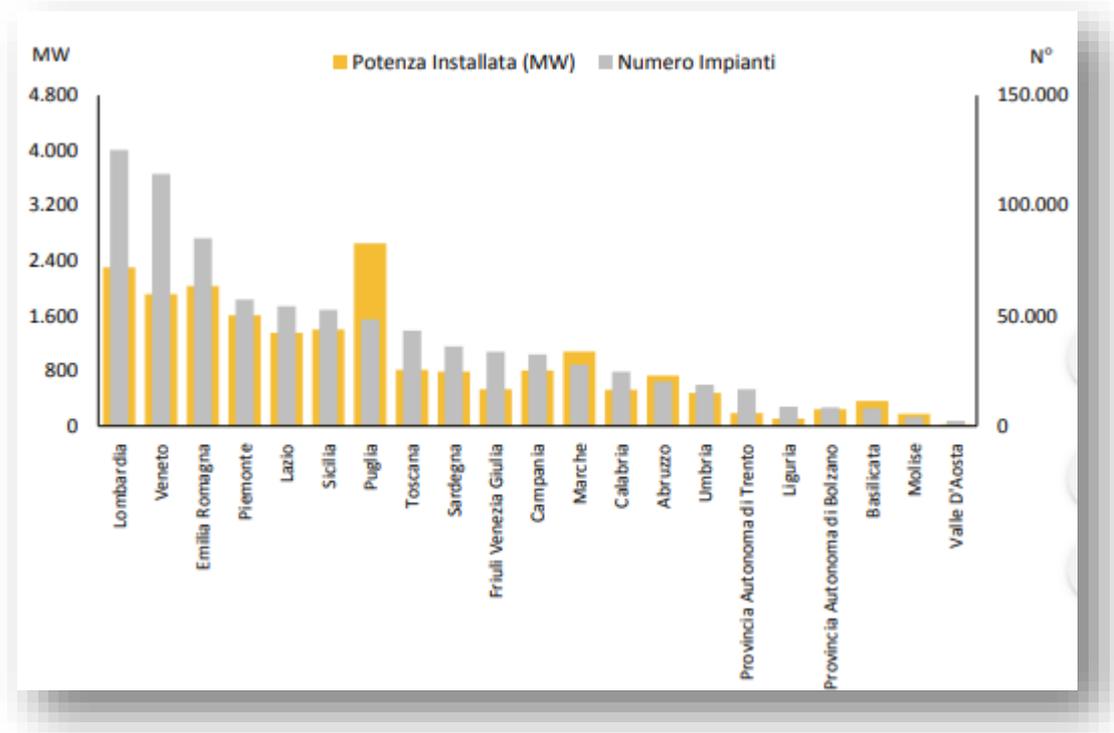


Figura 1 - Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018

Si osserva una notevole eterogeneità tra le regioni italiane in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici. A fine 2018 le regioni con il numero maggiore di impianti sono Lombardia e Veneto (rispettivamente 125.250 e 114.264); considerate insieme esse concentrano il 29,1% degli impianti installati sul territorio nazionale. In termini di potenza installata è invece la Puglia a detenere, con 2.652 MW, il primato nazionale; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (54,8 kW).

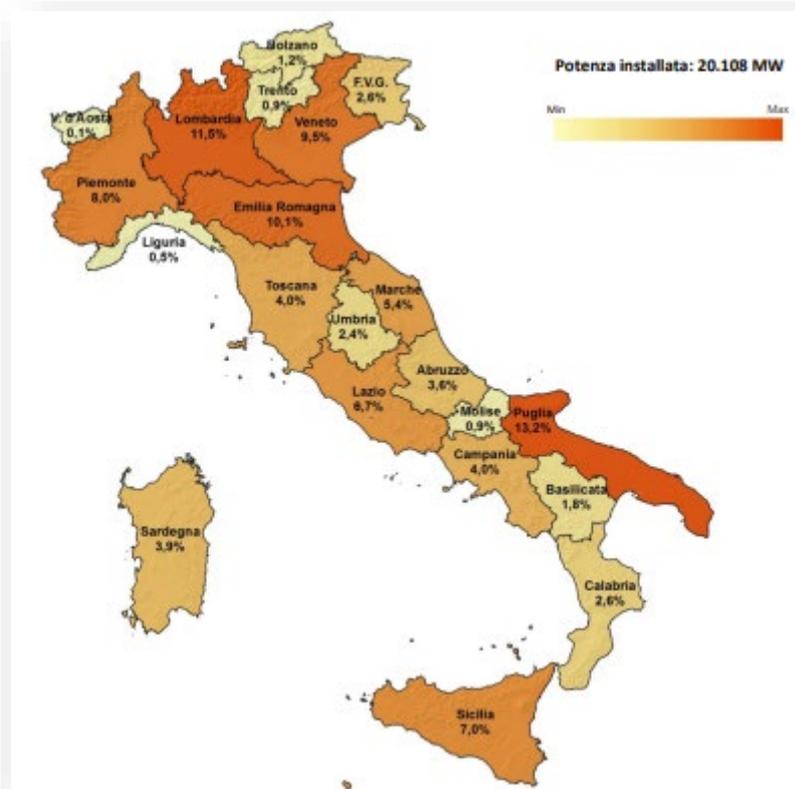


Figura 2 - Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018

Anche nel 2018 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica si conferma la Puglia, con 3.438 GWh (15,5% dei 22.654 GWh di produzione totale nazionale). Seguono la Lombardia con 2.252 GWh e l'Emilia Romagna con 2.187 GWh, che hanno fornito un contributo pari rispettivamente al 9,6% e al 9,5% della produzione complessiva nazionale. Per tutte le regioni italiane, nel 2018 si osservano variazioni negative delle produzioni rispetto all'anno precedente; la regione caratterizzata dal calo più rilevante è la Basilicata (-11,8% rispetto al 2017), seguita da Marche, Umbria e Sardegna con variazioni prossime al -10%. Solo il Friuli Venezia Giulia, per l'anno 2018, ha registrato un valore di produzione fotovoltaica sostanzialmente invariato (-0,1%) rispetto a quello del 2017.

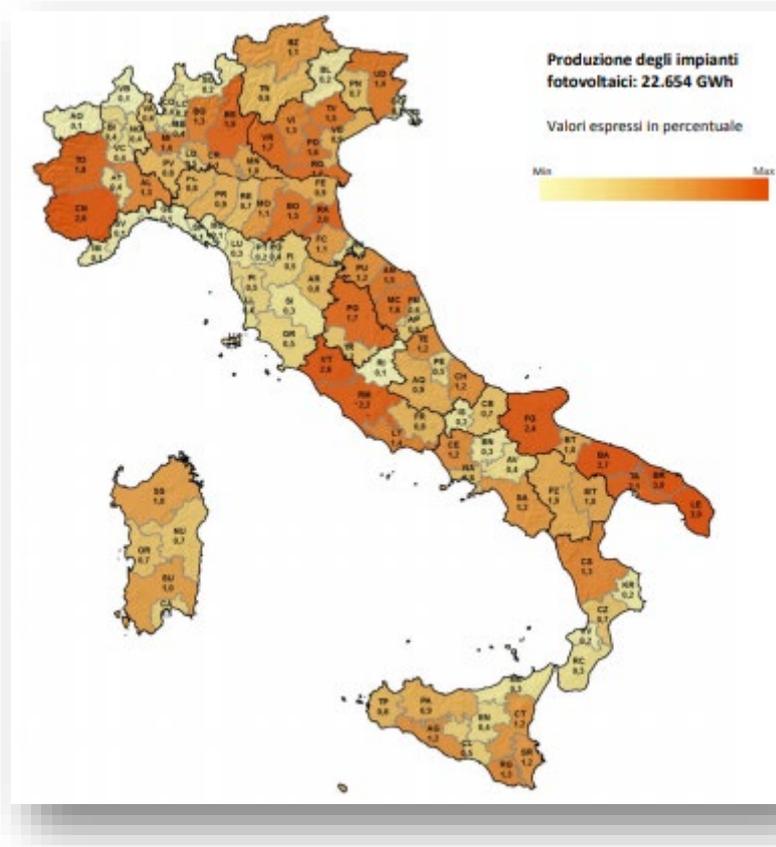


Figura 3 - Distribuzione provinciale della produzione nel 2018

La provincia di Lecce, con 893,1 GWh, presenta la maggior produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2018, pari al 3,9% del totale nazionale. Tra le altre provincie emergono Brindisi, Bari e Foggia al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Ravenna al Nord.

Grande importanza assume da questo punto di vista la misura 1.9 del POR Puglia 2000-2006 "Incentivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili" che ha l'obiettivo di finanziare il potenziamento del settore energetico attraverso la realizzazione di impianti eolici, solari e a biomassa.

Questo è reso possibile non solo dal continuo sviluppo tecnologico, ma soprattutto perché gli Stati europei hanno attribuito a tali fonti un ruolo sempre più strategico nelle scelte di politica energetica, sia nel tentativo di ridurre la dipendenza politica dai paesi fornitori di combustibili fossili, sia per far fronte alla loro esauribilità e alle diverse emergenze ambientali. Ma non solo. Il legislatore europeo vede nella diffusione delle fonti rinnovabili un'occasione di sviluppo a livello regionale tanto da farne uno dei principi portanti della DIRETTIVA 2001/77/CE.

L'impiego delle fonti rinnovabili offre infatti ricadute occupazionali e, consente al territorio di rispondere a una vocazione naturale dello stesso, alla stregua dell'agricoltura o del turismo. In particolare, l'utilizzo del sole, attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici, permette uno sfruttamento di tale risorsa, al di là degli impieghi tradizionali, con ritorni positivi ultraterritoriali.

La Regione Basilicata investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili può trarre diversi vantaggi in termini di miglioramento sia della qualità di vita e sia del reddito dei propri cittadini, posto che la realizzazione di un impianto:

- contribuisce alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e per le attività di successiva gestione;
- rafforza l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali, turismo verde, aree protette, ecc.;
- contribuisce a sviluppare il potenziale locale di ricerca e sviluppo e di innovazione mediante la promozione di progetti specifici rispondenti alle esigenze locali.

Di seguito i dati identificativi della società proponente:

Denominazione: **Mezzaricotta energia s.r.l.**

Sede Legale: Largo Michele Novaro 1, A - PARMA

Codice fiscale: 02982410348

A.1.a Quadro della pianificazione e della programmazione

L'area interessata dall'intervento ricade all'interno dei territori comunali di **Crotone (KR)** e **Scandale (KR)**.

I piani sovraordinati d'indirizzo e coordinamento che regolamentano l'uso del territorio, a cui si è fatto riferimento, vengono di seguito riportati:

- A livello regionale:
 - Q.T.R.P. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico a Valenza Paesaggistica;
 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
 - P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale;

- Programma Operativo FESR 2014-2020;
- Piano Regionale dei Trasporti;
- Piano di Tutela delle Acque;
- Piano di Gestione delle Acque;
- Piano di Assetto Idrogeologico P.A.I.;
- Piano di Sviluppo Rurale.
- A livello provinciale:
 - Piano Strutturale Provinciale Crotonese.
- A livello comunale:
 - Strumenti Urbanistici.

A.1.a.1 Q.T.R.P. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico

Di seguito si procede con la compatibilità alle norme di salvaguardia contenute nel Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013 ed approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016 pubblicato sul Burc n. 84 del 5 Agosto 2016.

All'interno dello stesso, sono individuati gli obiettivi e le strategie di sostenibilità ambientale nel rispetto dei seguenti riferimenti normativi e strategici internazionali, nazionali e regionali:

- Legge urbanistica della Calabria, la legge regionale 19/02 e s.m.i.;
- Convenzione Europa del Paesaggio recepita dalla normativa nazionale con L.14/06;
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (Dlgs. 42/04);
- Protocollo di Intesa "Un patto per il governo del territorio" (23/09/2005);
- Linee Guida della pianificazione regionale (DGR 106/06).

Nello specifico, il Tomo III del QTRP, l'Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali, Azioni e Strategie per la Salvaguardia e la Valorizzazione del Paesaggio Calabrese è redatto in coerenza con la Convenzione Europea del Paesaggio e con il Dlgs. 42/04 e s.m.i. (Codice dei Beni Paesaggistici e culturali). Tale Atlante, allo stato attuale, risulta oggetto di implementazione in collaborazione con il Ministero per i Beni e le Attività culturali, la Direzione Regionale per i Beni Paesaggistici, le

Soprintendenze dei Beni Archeologici, Architettonici e Paesaggistici delle varie province calabresi e della regione. Anche questa implementazione sarà finalizzata alla definizione del costruendo Piano Paesaggistico regionale.

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza paesaggistica (QTRP) è pertanto lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso, nel rispetto delle disposizioni della LR 19/2002 e delle Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n.106/2006, nonché delle disposizioni normative nazionali e comunitarie. L'ambito di applicazione dello stesso riguarda l'intero territorio regionale, comprensivo degli spazi naturali, rurali, urbani ed extraurbani. Il QTRP mira a perseguire i seguenti principali obiettivi:

- a. Considerare il territorio come risorsa limitata e quindi il governo del territorio deve essere improntato allo sviluppo sostenibile;
- b. Promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e delle strategie della programmazione dello sviluppo economico e sociale;
- c. Promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;
- d. Tutelare i beni paesaggistici di cui agli art.134, 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004;
- e. Perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio mediante la valorizzazione delle risorse del territorio, la tutela, il recupero, il minor consumo di territorio, e quindi il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale assicurando la coerenza tra strategie di pianificazione paesaggistica e pianificazione territoriale e urbanistica;

Nel QTRP i temi relativi alla trasformazione del territorio e del paesaggio sono trattati in maniera organica al fine di orientare le scelte della pianificazione territoriale e paesaggistica e garantire un corretto e razionale utilizzo e sviluppo del territorio, unitamente alla salvaguardia e alla tutela dell'ambiente. Ogni considerazione in merito alle tematiche ambientali è strutturata tenendo in considerazione le seguenti componenti fondamentali:

- a) *Aria e cambiamenti climatici*
- b) *Acqua*
- c) *Suolo*
- d) *Paesaggio e patrimonio culturale*
- e) *Biodiversità e natura*
- f) *Popolazione, salute e ambiente urbano*
- g) *Energia*
- h) *Gestione dei rifiuti*
- i) *Mobilità e Trasporti*
- j) *Rischi territoriali*

In relazione alle norme di attuazione del QTRP valgono le norme di vincolo inibitorio alla trasformazione per i Beni Paesaggistici di seguito elencati:

- a. *fiumi, torrenti, corsi d'acqua, per i quali vige l'inedificabilità assoluta nella fascia della profondità di 10 metri dagli argini, od in mancanza di questi, nella fascia della profondità di 20 metri dal piede delle sponde naturali, fermo restando disposizioni di maggior tutela disciplinate dal PAI, fatte salve le opere destinate alla tutela dell'incolumità pubblica;*
- b. *territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
- c. *zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976 n.448;*
- d. *zone archeologiche (per come riportate dal "Tomo I Quadro Conoscitivo" e definito dalle presenti Disposizioni Normative);*
- e. *aree costiere per le quali vige il vincolo di inedificabilità assoluta definito al punto 1 delle "prescrizioni" del comma 1 dell'articolo 11 del Tomo IV.*

Nessuna delle opere in progetto interferisce con le aree di cui sopra

Per i Beni paesaggistici individuati ai sensi dell'art. 134 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, valgono le norme di Salvaguardia prescritte dal presente Tomo IV del QTRP, essi sono comunque assoggettati ad un vincolo tutorio, ovvero ogni trasformazione è condizionata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, da parte dell'autorità competente alla gestione del vincolo.

Ai fini della valutazione di corretto inserimento degli interventi nel paesaggio il QTRP individua tre situazioni di riferimento:

- a. le trasformazioni non ammissibili in quanto ostative del perseguimento degli obiettivi di tutela del paesaggio;
- b. le trasformazioni rilevanti, la cui ammissibilità dipende dai contenuti e dalla qualità del progetto di trasformazione;
- c. le trasformazioni ordinarie, non particolarmente significative ai fini dell'applicazione della procedura di valutazione.

Il QTRP vieta le trasformazioni non ammissibili e prescrive, per tutte le trasformazioni rilevanti, le misure per il corretto inserimento di cui all'art.143, comma h, del Dlgs 42/2004 e s.m.i.. In ogni caso tutti i progetti relativi agli interventi sottoposti a procedura di VIA ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.e.i. sono dichiarati paesaggisticamente rilevanti.

Al fine di contribuire al necessario coordinamento tra il contenuto dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica, in linea con gli obiettivi nazionali e internazionali di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nella quale si ritiene fondamentale il potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, il QTRP emana particolari indicazioni e direttive.

Il QTRP afferma che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovranno 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 ma, qualora non vi sia disponibilità delle suddette aree, in coerenza con i contenuti dell' articolo 12, comma 7, del d.lgs. 387/2003, del D.M. 10 settembre 2010 e del D.Lgs. n. 28/2011, gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio. In tali aree, ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in oggetto, oltre quanto riportato dagli allegati 1,2,3,4 al D.M. del 10 settembre 2010, la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica.

Il QTRP prevede che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte fotovoltaica soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D. Lgs n. 387/2003, realizzati a terra in terreni a destinazione agricola ovvero, in particolare, nell'ambito di aziende agricole esistenti, non potranno occupare oltre un decimo dell'area impiegata per le coltivazioni garantendo le caratteristiche progettuali appresso descritte. Il rapporto potrà essere progressivamente incrementato per gli impianti realizzati in zone riservate ad insediamenti produttivi, ovvero su edifici o serre, terreni fermi, ecc. provvedendo comunque che la progettazione garantisca di:

- evitare gli interventi che comportino significative alterazioni della morfologia dei suoli, specialmente per quelli situati in pendenza e su versanti collinari;
- 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;
- conservare i segni rurali ancora presenti sui terreni agricoli quali aie, fontanili, lavatoi, forni, edicole, ecc...;
- 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;
- 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;
- 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;
- prevenire per quanto possibile fenomeni di abbagliamento e/o riverbero
- 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*, il QTRP stabilisce che le aree potenzialmente non idonee saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di seguito indicate:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di inedificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.) ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato);
- Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more della definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nei decreti istitutivi delle stesse aree protette;
- Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, nella Zona 2 laddove indicato dai decreti istitutivi delle stesse aree protette, fatte salve le eventuali diverse determinazioni contenute nei Piani dei Parchi redatti ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette;
- Aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – P. O. R. Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1° ottobre 2003), così come integrate dalle presenti norme, e che sono:
 - Aree centrali (core areas e key areas);
 - Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);
 - Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);
 - Aree di restauro ambientale (restoration areas);
 - Aree di ristoro (stepping stones).
- Aree afferenti alla rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale), come di seguito indicate, e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno esser richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:
 - Siti di Interesse Comunitario (SIC),
 - Siti di Importanza Nazionale (SIN),
 - Siti di Importanza Regionale (SIR);
- Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar;
- Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche;
- Le Important Bird Areas (I.B.A.);
- Aree Marine Protette;

- Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;
- Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
- Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta);
- Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali;
- Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- Aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.
- Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
- Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6 comma 1 lettere h) ed i) della L.R. n. 23 del 12 aprile 1990;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree, (art 143 comma 1 lettera d) del D. Lgs. 42/04 e s. m. i.) specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali), ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli Interni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme;

- Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.lgs 42 del 2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del Dlgs 42/04;
- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Le aree comprese in un raggio di 500 metri da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali.
- Le "aree "agricole di pregio", considerate "Invarianti strutturali Paesaggistiche" in quanto caratterizzate da colture per la produzione pregiata e tradizionale di cui al paragrafo 1.5 del Tomo 2 "Visione Strategica"

Compatibilità:

- 1. *L'impianto in esame ricade in zona agricola E prossima alla zona industriale di Crotona;***
- 2. *L'area occupata dall'impianto fotovoltaico (sommatoria delle aree occupate dai moduli) è pari a circa 97.077 mq mentre la totale superficie agricola delle particelle interessate è quantificata in circa 1.022.661 mq. Pertanto è rispettato l'indice di 1/10 di cui all'art. 15 comma 4 del Tomo IV costituente il Q.T.R.P. vista la coesistenza con l'iniziativa agricola prevista per il presente progetto. In ogni caso, la società proponente ha sottoscritto con i proprietari del terreno, Accordo di Asservimento ai sensi della Deliberazione del Consiglio Regionale n. 134 del 01.08.2016 art. 15 4.a) nel quale si conviene la costituzione, ai sensi della Legge Regionale del 16 aprile 2002, n. 19 e della Deliberazione del Consiglio Regionale n. 134 del 1° agosto 2016 – QTRP, sugli appezzamenti di terreno individuati dai medesimi Proprietari (per una estensione di circa 180 Ha), di un vincolo di asservimento all'Impianto per tutta la sua vita utile ove verrà svolta unicamente l'attività agricola. Tale dichiarazione si allega al progetto definitivo.***
- 3. *La disposizione dell'impianto segue l'andamento morfologico del terreno naturale escludendo opere di movimento terra per livellamenti e/o sistemazioni del terreno;***
- 4. *Tra i filari dei moduli sono previsti interspazi a verde idonei al mantenimento colturale e utili a ridurre l'effetto "distesa";***
- 5. *Sono state previste "schermature" perimetrali con specie arbustive per la mitigazione dell'impatto visivo;***

- 6. Il progetto ricade in parte nel territorio comunale di Crotona (area pannellata) ed in parte nel territorio comunale di Scandale (parte elettrodotto interrato e connessione) e le stesse aree risultano a distanze superiori a 500 metri dai confini comunali con altri territori limitrofi;**
- 7. L'impianto ricade a distanza superiore a 500 metri rispetto ai centri abitati e dalle aree urbanizzate. La presenza di fabbricati sparsi nelle vicinanze dell'area impianto è stata debitamente valutata sotto il profilo dell'acustica e dei campi elettromagnetici in modo da escludere ogni tipo di impatto sulle persone;**
- 8. Il progetto non interessa aree agricole di pregio;**
- 9. Il progetto non interferisce con con visuali la cui immagine è storicizzata o identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale o di attrattiva turistica;**
- 10. Si è riscontrata l'idoneità della rete infrastrutturale per il raggiungimento del sito e della rete elettrica di trasmissione dell'energia elettrica.**

Per quanto esaminato l'opera è compatibile con le prescrizioni del Q.T.R.P.

Nella definizione del quadro conoscitivo, il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo "affinamento" di scala: dalla macroscale costituita dalle componenti paesaggistico territoriali (costa, collina/montagna, fiumare), alla scala intermedia costituita dagli APTR (Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale; il QTRP individua 16 APTR), sino alla microscale in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (il QTRP individua 39 UPTR).

L'area di intervento ricade all'interno dell'APTR 8 – Il Crotonese e alla microscale negli UPTR 8a (Area di Capo Rizzuto) per quanto riguarda Crotona e nell'UPTR 8b (Valle del Neto) per quanto riguarda Scandale.

L'UPTR 8a occupa la parte costiera e di basse colline litoranee del Marchesato, storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo baronale, antico e tenace sistema economico delle campagne. Comprende complessivamente cinque comuni di cui tre (Crotona, Cutro, Isola Capo Rizzuto). La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 70 km, è frastagliata e alternativamente rocciosa e sabbiosa. Di questa 40 km risulta protetta dalla Riserva naturale marina di Capo Rizzuto, che comprende ben otto promontori della costa crotonese meridionale. In generale l'area è a pendenza variabile compresa tra la linea di costa e fino a raggiungere la quota più alta circa 230 m s.l.m. nel comune di Cutro. Il territorio è caratterizzato da un paesaggio marino-collinare agricolo costituito in massima parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario. Il reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua di piccola e media portata

tra cui spiccano il Tacina e il Varga. La coltura prevalente dell'area è cerealicola, però si ritrovano anche piccole zone poste alla produzione olivicola e viticola. L'insieme della vegetazione è rappresentato da tutte quelle essenze vegetali caratteristiche della macchia mediterranea quali: l'erica, la ginestra comune, l'agave, la fillirea, l'oleastro ecc. Nelle praterie aride oltre alle graminacee vegetano, cardogna, varie specie di cardo, capperro e ferula. Lungo la costa la salinità permette la vegetazione di formazioni prostrate di lentisco e oleastro. L'unità è caratterizzata dalla presenza di testimonianze archeologiche come la colonna del tempio di *Hera Lacinia* con i resti di una villa ellenistico-romana e le Castella su cui sorge l'imponente fortezza aragonese.

L'UPTR 8b occupa una parte costiera e una zona interna di basse colline del Marchesato e comprende complessivamente sette comuni, articolati lungo la valle del Neto, ricadenti per intero all'interno dell'UPTR (Belvedere di Spinello, Casabona, Rocca di Neto, San Mauro Marchesato, Santa Severina, Scandale, Strongoli). L'area è a pendenza variabile compresa tra la linea di costa e i 500 m.s.l.m.

Il territorio caratterizzato da un paesaggio marino-collinare agricolo-boschivo costituito da un'ampia pianura costiera con terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario solcati da numerosi fiumi. Il reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, tra cui spicca il Neto, che attraversa l'intera UPTR perpendicolarmente alla linea di costa e con andamento meandriforme sfocia nel mar Jonio. All'interno dell'UPTR è presente una miniera per l'estrazione di salgemma nel territorio del comune di Belvedere Spinello in località Timpa del Salto. Le colture prevalenti dell'area sono cerealicole, olivicola e viticola. L'insieme della vegetazione è rappresentato nella parte interna da boschi di farnetto e rovere nonché da aree con rimboschimenti a pino ed eucalipto. Vi sono zone con estesi cespuglieti di ginepro fenicio nella foce del Neto. Lungo la costa la salinità permette la vegetazione di formazioni prostrate di lentisco e oleastro. Sono presenti aree naturalistiche di pregio (SIC: foce del fiume Neto; ZPS: Timpa di Cassiano Belvedere, Monte Fuscaldo, Murge di Strangoli). Il carattere storico-culturale dell'UPTR è rappresentato dal borgo bizantino di Santa Severina, considerato uno dei borghi più belli d'Italia", che mantiene un centro storico ben conservato su cui domina il Castello.

A.1.a.2 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi

dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il "Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali", istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490. Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, regola le attività concernenti la tutela, la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici; in particolare, fissa le regole per:

- la Tutela, la Fruizione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, articoli da 10 a 130);
- la Tutela e la Valorizzazione dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, articoli da 131 a 159).

Sono **Beni Culturali** (art. 10) *"le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà"*. Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono **Beni Paesaggistici** (art. 134) *"gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge"*. Sono altresì beni paesaggistici *"le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156"*. L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale. I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato D.Lgs. n.42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposte a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 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;

- i fiumi, i torrenti ed 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 piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- 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;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale.

Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006.

L'aspetto identitario è uno dei punti cardine della Convenzione ed è richiamato dal comma 2 dell'articolo 131 del Codice (*"Il presente Codice tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali"*).

A.1.a.3 P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale

La Regione Calabria con DCR n. 315 del 14 febbraio 2005 ha provveduto ad adottare il Piano Energetico Ambientale Regionale; con DGR n. 358 del 18 giugno 2009 ha approvato le linee di indirizzo per l'aggiornamento del PEAR. Il Piano dopo una disamina strutturale della Regione e del sistema e del bilancio energetico regionale, analizza le emissioni sul territorio ed identifica indicatori di efficienza

energetica, focalizzandosi sull'offerta di energia, sui consumi finali, e su quelli che saranno gli scenari tendenziali dei consumi finali di energia elettrica. Il Piano passa poi ad analizzare gli indirizzi di sviluppo del sistema energetico regionale ai fini di migliorarne l'efficienza, individuando gli strumenti per l'attuazione delle azioni che si sono individuate.

Tra gli obiettivi di piano vi è la definizione di condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico, come strumenti di tutela ambientale ai fini della riduzione delle emissioni atmosferiche, senza alterare in modo significativo il patrimonio naturale regionale.

A.1.a.4 Programma operativo FESR FSE 2014 - 2020

Il Programma Operativo FESR 2014-2020 è strutturato in 9 Assi prioritari:

- Asse 1 – Ricerca e innovazione
- Asse 2 – Sviluppo dell'ITC e attuazione dell'Agenda digitale
- Asse 3 – Competitività e attrattività del sistema produttivo
- Asse 4 – Efficienza energetica e mobilità sostenibile
- Asse 5 – Prevenzione dei rischi
- Asse 6 – Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale
- Asse 7 – Sviluppo delle reti di mobilità sostenibile
- Asse 8 – Promozione dell'occupazione sostenibile e di qualità
- Asse 9 -10 – Inclusione sociale
- Asse 11-12 – Istruzione e formazione
- Asse 13 – Capacità istituzionale
- Asse 14 – Assistenza tecnica

Il Progetto del Parco fotovoltaico, interessa prevalentemente l'Asse 4 (Efficienza energetica e mobilità sostenibile), tra le priorità di investimento rientrano infatti la promozione dell'uso efficiente delle risorse.

Le attività per la stesura del Piano sono iniziate il 17 maggio 2016, a seguito del primo incontro di lavoro nel corso del quale l'AdG del Programma ha dato mandato al NRVVIP di predisporre la bozza del

Piano da portare in Comitato di Sorveglianza, indicando alcune priorità di interesse per le analisi valutative da condurre. Successivamente, l'AdG ha organizzato il seguente calendario incontri:

- 6 giugno per gli Assi 1, 2, 3 e 4 (parte efficientamento energia);
- 7 giugno per gli Assi 4 – Mobilità sostenibile, Asse 6 - Asset Naturali, Gestione dei rifiuti e delle risorse idriche e Asse 7;
- 9 giugno per gli Assi 5, 8, 9 e 10;
- 10 giugno per gli Assi 8, 9 e 10 e Asse 6 (parte Turismo e Cultura);
- 13 giugno per l'Asse 5 - Prevenzione dei rischi;
- 17 giugno per gli Assi 11 e 12.

Alcuni ambiti di policy hanno richiesto ulteriori approfondimenti svolti nel corso di successivi incontri. A conclusione di questa fase ricognitiva sono state individuate 32 valutazioni che coprono circa l'85% degli obiettivi specifici del Programma a cui sono destinate il 90% delle risorse finanziarie. Gli obiettivi specifici attualmente non coperti dalle valutazioni presenti nel Piano saranno oggetto di valutazione nei successivi aggiornamenti del Piano al fine di assicurare la copertura integrale degli obiettivi specifici dell'intero Programma.

Per l'attuazione del Piano si farà riferimento principalmente alle risorse finanziarie allocate dal Programma Operativo Calabria FESR-FSE 2014-2020 sull'Asse prioritario 14 (Assistenza Tecnica). Le risorse finanziarie da dedicare a ciascuna valutazione potranno essere meglio quantificate dal Responsabile del Piano dopo una prima definizione del disegno valutativo. Infine, una quota congrua delle risorse finanziarie disponibili, stimabile complessivamente in 350 mila euro, sarà dedicata alla disseminazione dei risultati e alle attività di formazione sul tema della valutazione.

A.1.a.5 Piano regionale dei trasporti

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT), istituito con la Legge del 10/04/1981, n. 151 "Legge Quadro per l'ordinamento, la ristrutturazione ed il potenziamento dei trasporti pubblici locali", è il documento di riferimento della politica dei trasporti delle Regioni. Il PRT definisce gli obiettivi generali e specifici dell'attività di pianificazione nel settore, le strategie di intervento e la proposta di un assetto istituzionale, organizzativo-gestionale ed infrastrutturale del sistema di trasporto (de Luca, 2000). La Regione Calabria, in ossequio ai principi normativi fissati a livello europeo e nazionale, e per rispondere all'evoluzione delle esigenze di vita e di uso del territorio, che hanno determinato profonde modifiche

della mobilità, di persone e merci, si è posta l'obiettivo di redigere il PRT. I riferimenti di piano consentono di costruire l'inquadramento istituzionale di base, inteso come stato dell'arte relativo a norme e documenti di pianificazione e programmazione specifici rispetto a differenti ambiti territoriali e decisionali:

- internazionale e nazionale, da cui scaturiscono obiettivi e vincoli del processo di pianificazione;
- regionale, coincidente con l'area di riferimento del piano;
- locale, relativo alle attività di pianificazione e gestione a scala comunale, sovracomunale e provinciale della Calabria, di cui il PRT deve necessariamente tener conto.

A.1.a.6 Piano regionale dei rifiuti

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. n. 156 del 19 dicembre 2016.

In relazione alla gestione dei rifiuti urbani il Piano, in estrema sintesi, in linea con il quadro di riferimento normativo comunitario e nazionale, si pone di traguardare i seguenti obiettivi essenziali:

1. Dare decisivo impulso ad una effettiva crescita della raccolta differenziata (RD);
2. Ridurre il conferimento dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) in discarica;
3. Attuare il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti in ambito regionale;
4. Salvaguardare, valorizzare ed adeguare il patrimonio impiantistico attuale nell'ottica della valorizzazione degli investimenti già effettuati;
5. Potenziare e completare il sistema impiantistico regionale basato sulla logica del massimo recupero/riciclo di materie prime seconde (MPS);
6. Rispettare gli obiettivi di recupero/riciclo fissati dalla direttiva rifiuti al 50% entro il 2020;
7. Definire criteri tariffari innovativi che premiano comportamenti virtuosi.

Esso, inoltre, tra l'altro:

- a) Conferma le previsioni della legge regionale n. 14/2014 in ordine alla governance del sistema;
- b) Individua il piano d'azione a supporto del programma di prevenzione della produzione di rifiuti;
- c) Fornisce indicazioni sulle modalità di svolgimento ed organizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti;
- d) Determina la nuova offerta impiantistica regionale;

e) Individua i criteri per la localizzazione di nuovi impianti di trattamento/smaltimento rifiuti.

Circa la governance del sistema, in conformità alla normativa nazionale, di cui alla legge 14 settembre 2011, n. 148, art.3 bis commi 1 e 1 bis nonché alla legge regionale n.14 del 2014, pubblicata sul BUR n. 36 dell'11 agosto 2014, il PRGR conferma la competenza degli enti locali in materia di gestione del ciclo integrato dei rifiuti, prevedendo l'organizzazione del servizio in ambiti territoriali ottimali (ATO) coincidenti con i confini territoriali delle 5 province calabresi.

Ai soli fini dello spazzamento, della raccolta e del trasporto, è stata prevista la suddivisione degli ATO in 14 Ambiti di raccolta ottimali (ARO). In ordine alla riorganizzazione del sistema impiantistico, il Piano prevede la realizzazione dei cosiddetti Ecodistretti, ovvero delle piattaforme integrate al cui interno oltre che i flussi provenienti dalla raccolta differenziata possano essere trattati anche i rifiuti urbani residui (RU indifferenziati) con l'obiettivo, in entrambi i casi, di produrre materie prime seconde da avviare alle filiere del recupero e del riciclaggio, ovvero a recupero di energia. Si prevedono nove piattaforme; di queste: - cinque nasceranno a partire dal revamping degli impianti trattamento meccanico-biologico (TMB) attualmente esistenti di Rossano, Catanzaro, Sambatello, Siderno e Gioia Tauro; - due dalla delocalizzazione degli impianti TMB esistenti di Lamezia Terme e Crotona; - due saranno realizzate ex novo, rispettivamente a servizio degli ATO di Cosenza e di Vibo Valentia. Compete agli ATO l'individuazione delle aree e dei siti idonei ad ospitare i nuovi quattro impianti (due delocalizzazioni e due piattaforme ex-novo).

Riguardo i criteri localizzativi, sono individuati diversi livelli di tutela da adottare sul territorio regionale, per come di seguito:

1. i livelli di tutela integrale, ovvero i criteri ostativi alla nuova realizzazione di qualsiasi tipologia di impianto di gestione rifiuti;

2. i livelli di tutela specifici, si tratta di criteri ostativi solo per alcune tipologie di impianto che possono invece avere valore di attenzione (o comunque nessun valore di tutela) per altre tipologie di impianto;

3. i livelli di penalizzazione, ovvero i criteri che non sono necessariamente ostativi alla localizzazione ma che rappresentano motivo di cautela progettuale e/o ambientale e la cui sovrapposizione con altri livelli di attenzione potrebbe precludere la stessa localizzazione dell'impianto; questo livello di tutela risulta essere fondamentale nell'analisi comparativa di una rosa di più siti;

4. i livelli di opportunità localizzativa, costituisce criterio di preferenzialità la presenza di elementi di idoneità e opportunità; fornisce informazioni aggiuntive di natura logistico/economica finalizzate ad una scelta strategica del sito; questo livello di tutela risulta essere fondamentale nell'analisi comparativa di una rosa di più siti.

A detti criteri, successivamente per le discariche, è stata aggiunta la previsione del criterio localizzativo del fattore di pressione, che oltre ad avere l'obiettivo di evitare l'eccessiva concentrazione di tali impianti in porzioni di territorio regionale per tutelare l'ambiente e la salute pubblica, è finalizzata ad assicurare equità e uniformità nella distribuzione sul territorio calabrese delle discariche sempre nel rispetto dei citati criteri localizzativi previsti nel PRGR.

Nell'ambito del primo periodo di applicazione delle previsioni di Piano, anche per tener conto delle richieste provenienti dal territorio, è emersa la necessità di apportare allo stesso modeste modifiche relativamente alla definizione di alcune ARO, all'impiantistica prevista per l'ecodistretto di Siderno e al riassetto di taluni criteri localizzativi.

Inoltre il territorio di ciascun ATO risulta ulteriormente suddiviso in 14 sub-ambiti, che ne costituiscono la parte funzionale, chiamate "Aree di Raccolta Ottimali (A.R.O)".

A.1.a.7 Piano di tutela delle acque

Con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009 la Regione Calabria ha adottato il Piano di Tutela delle Acque, ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 s.m.i.. Il Piano Regionale di Tutela delle Acque prevede una serie di misure e azioni volte all'ottimizzazione, monitoraggio e prevenzione di tutte le risorse idriche e idrologiche della Regione, e comprende, perciò, la tutela della balneazione, la pulizia delle spiagge, il monitoraggio dei fiumi e dei bacini.

Gli studi condotti per la redazione del Piano hanno consentito di suddividere gli ambiti territoriali della regione in 32 bacini idrografici dei corpi idrici significativi per i quali è stato ricostruito l'andamento complessivo delle caratteristiche idrologiche, geologiche e idrogeologiche e dei volumi totali defluenti sia nella ipotesi di anno medio sia nella ipotesi di anno scarso.

A.1.a.8 Piano di gestione delle acque

Il Piano di Gestione Acque, redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, costituisce uno strumento organico ed omogeneo attraverso il quale è stata impostata l'azione di governance della risorsa idrica a

scala distrettuale, al fine di verificare se e come attuare ulteriori misure atte a tutelare, migliorare e salvaguardare lo stato ambientale complessivo della risorsa idrica in ambito di Distretto, oltre che a garantire la sostenibilità di lungo periodo del sistema delle pressioni antropiche agenti sul patrimonio idrico di distretto.

Il Piano di Gestione Acque ha già visto la realizzazione di due cicli:

- il I Ciclo (2010-2016), redatto nel 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013;
- il II Ciclo (2016-2021), adottato nel marzo 2016 ed approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, il quale costituisce un aggiornamento del ciclo precedente.

Il Piano di Gestione Acque III Ciclo costituisce l'avvio del processo di pianificazione relativo al periodo 2021-2027, attraverso una prima individuazione delle linee di aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque approvato nel 2016. Analogamente a quanto già accaduto per il II Ciclo del Piano, il processo di aggiornamento avviato per la redazione del III Ciclo si contraddistingue per un maggiore livello di "confidenza" con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, anche per l'attuazione di un insieme di strumenti normativi e linee guida che recepiscono in ambito nazionale la stessa Direttiva.

In questa ottica, i tratti distintivi dell'aggiornamento sono costituiti da:

- prosieguo e rafforzamento del processo di governance della risorsa idrica su base distrettuale;
- un approfondimento sulla significatività delle pressioni e degli impatti, utilizzando la metodologia proposta nelle Linee Guida per l'analisi delle pressioni (ISPRA, 2018);
- un aggiornamento dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici e delle reti di monitoraggio all'uopo attivate;
- aggiornamento degli obiettivi di qualità ambientale, delle condizioni di rischio di non raggiungimento degli stessi e delle situazioni di deroghe agli obiettivi della Direttiva;
- un aggiornamento dell'analisi economica, che verrà sviluppata secondo il Manuale operativo pubblicato dal MATTM;
- adattamento del programma di misure allo stato ambientale dei corpi idrici ad oggi riconosciuto in ambito distrettuale.

Come noto, la legge 183/89 ha normato un processo di strategia di governo territoriale, finalizzata alla mitigazione del rischio attraverso la conoscenza, l'analisi del sistema fisico e del sistema antropico ed alla messa in atto di una "azione virtuosa" per intervenire sia sulle fenomenologie e sia sulla

regolamentazione di uso del territorio. Sin da allora, il legislatore aveva riconosciuto la necessità di un approccio di sistema nella gestione del bacino idrografico, scelto come l'ambito di riferimento per la pianificazione e programmazione territoriale, individuando, tra l'altro, 40 Autorità di Bacino la cui missione era quella di pianificare su questi ambiti redigendo i "Piani di Bacino". Nel tempo, per le mutate esigenze, la Legge 183/89 è stata integrata da altre norme, sino a confluire nel D.Lgs. 152/06, che recepisce di fatto la Direttiva quadro sulle acque - 2000/60/CE ed abroga l'Autorità di bacino a favore delle Autorità di Distretto. Ad oggi, le Autorità di Bacino sono state soppresse con la creazione delle Autorità di Bacino Distrettuali, nuovi soggetti deputati a pianificare su distretti idrografici che abbracciano più regioni. La Legge 183/1989, poi trasfusa nel D. Lgs.152/06 ha definito gli 8 ambiti fisiografici di riferimento, l'iter e i contenuti dei piani di bacino, le strutture operative. Nel 2015, poi, con la Legge 221, le 8 autorità distrettuali sono diventate 7, a seguito con l'accorpamento del bacino pilota del Serchio al Distretto dell'Appennino Settentrionale.

La Direttiva quadro sulle acque - 2000/60/CE riguarda le acque sotterranee e tutte le acque superficiali, ivi compresi i fiumi, i laghi, le acque costiere e le «acque di transizione», come gli estuari di collegamento fra zone d'acqua dolce e salata, stabilendo il conseguimento dello stato ambientale "buono". Per i corpi idrici artificiali e «fortemente modificati», quali canali, serbatoi o porti industriali, la direttiva stabilisce un obiettivo meno ambizioso, espresso con il concetto di «buon potenziale ecologico». Razionalizza altresì la legislazione dell'UE attraverso la sostituzione di sette direttive della prima «ondata» e l'introduzione delle rispettive disposizioni in un quadro più coerente. Tale processo di pianificazione a livello di Distretto è stato reso, ed è reso, più estensivo dalla politica e programmazione europea con l'emanazione di una ulteriore direttiva – la 2007/60/CE - relativa alla "Valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni". Per tutti i Distretti, la stessa Unione Europea ha chiesto la redazione di "strumenti di pianificazione" per la Gestione delle acque (Direttiva 2000/60/CE) e la Gestione dei Rischi di Alluvione (Direttiva 2007/60/CE); tali strumenti vedono la loro attuazione in un ampio arco temporale, ma con dei feedback periodici in considerazione della complessità dei temi trattati e, dunque, della correlazione con il "sistema naturale, economico, gestionale e di governo". Da un punto di vista amministrativo con il D.Lgs. n 219/10 viene affidato alle Autorità di Bacino Nazionali il coordinamento delle Regioni, ciascuna per il proprio territorio di competenza, ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione nell'ambito del Distretto Idrografico di appartenenza. La soppressione delle Autorità di bacino è avvenuta il 17 febbraio 2017, data di entrata in vigore del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che ha previsto disposizioni

transitorie per garantire la continuità delle funzioni sino all'emanazione del DPCM 4 aprile 2018, con cui viene colmato il vuoto istituzionale delle Autorità di Bacino distrettuale con l'individuazione e il trasferimento delle unità di personale, risorse strumentali e finanziarie e la determinazione della dotazione organica. In relazione alla Direttiva ed alla normativa nazionale di settore, il distretto idrografico rappresenta l'unità fisiografica di riferimento nella quale valutare, analizzare ed affrontare in termini di "governance" le molteplici problematiche che caratterizzano il sistema fisico ambientale. A tale fine deve essere redatto il Piano di Distretto, che rappresenta lo strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate "le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla gestione del suolo, alla tutela dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche, nonché la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato". In tale prospettiva, il Distretto dell'Appennino Meridionale sviluppa i processi di pianificazione, programmazione e gestione con riferimento a: stato quali-quantitativo delle acque, alluvioni, frane, erosione costiera, gestione delle acque, gestione della fascia terra/mare, uso del suolo, criticità agro-forestale, tutela patrimonio paesaggistico-culturale-archeologico-ambientale.

I processi in questione concorreranno, quindi, alla redazione del Piano di Distretto che deve consentire:

- una gestione sostenibile della risorsa idrica e della risorsa suolo – in termini di quantità, qualità ed uso – anche finalizzata a contenere in termini accettabili il rischio ambientale e sanitario;
- il perseguimento di un rapporto sicurezza/rischio idrogeologico nell'ambito della zonazione territoriale;
- la protezione dei beni ambientali e culturali a rischio idrogeologico;
- l'individuazione ed attuazione di misure strutturali e non strutturali per il governo del territorio.

Fino alla pubblicazione del Decreto del Ministro dell'Ambiente nell'ottobre 2016, l'Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno ha svolto il ruolo di Ente coordinatore delle Autorità di Bacino Interregionali e Regionali. Successivamente queste sono confluite nel DAM, per i "Piani di Assetto Idrogeologico – Frane" ed i "Piani di difesa e gestione delle coste". L'Autorità di bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno ha coordinato la redazione del "Piano di Gestione delle Acque", in base ai contenuti della Direttiva Comunitaria 2000/60, recepiti dal d.Lgs 152/06, così come modificato/integrato dalla l. n. 221/2015, e della L. 13/09, ed in base ai contenuti degli specifici decreti attuativi.

Successivamente all'emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 l'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno ha redatto il "Piano di Gestione Alluvioni" per l'intera area del Distretto dell'Appennino Meridionale, partendo dai Piani di Assetto idrogeologico- rischio idraulico elaborati dalle ex Autorità di Bacino (legge 183/89, del dlgs 152/06). In particolare, il I comma 10 dell'art. 51 della L. 221/2015 dispone ad integrazione dell'art. 117 del d.lgs. 152/06 che venga predisposto il programma di gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico, al fine di coniugare la prevenzione del rischio alluvioni con la tutela degli ecosistemi fluviali. Attualmente sono in corso di predisposizione presso il DAM i programmi finalizzati alla redazione del "Piano di gestione del rischio idrogeologico frane" e del "Piano di gestione fasce costiere", che capitalizzano quanto ad oggi prodotto da tutte le ex Autorità di bacino e dalle Regioni e che prevedono la predisposizione di criteri e metodi con i quali sviluppare i piani, in termini di mitigazione e di gestione del rischio. L'art. 13 della direttiva 2000/60/CE al comma 7 prevede che i piani di gestione dei bacini idrografici siano "riesaminati e aggiornati entro quindici anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni". Pertanto il I ciclo si è chiuso con la redazione del piano nel dicembre 2009, il II ciclo si è concluso con la redazione del piano nel dicembre del 2015 e, ovviamente il III ciclo si chiuderà nel dicembre del 2021 con l'adozione del Piano di gestione Acque del III ciclo.

Il progetto ricade all'interno dell'area del Bacino idrografico del Neto. 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.

Per i corsi d'acqua della Calabria, è da sottolineare la situazione di degrado ambientale del fiume Trionto, del fiume Crati, del fiume Tacina. Altre situazioni critiche sono quelle della fiumara Budello e del fiume Esaro di Crotona delle fiumare Amendolea e di Gallico, dei torrenti Raganello e Turrina, dei fiumi Nicà e Metramo. Situazioni che necessitano di ulteriori indagini ed approfondimenti sono sicuramente quelle dei fiumi Petrace e Neto in particolare modo, oltre quelle dei fiumi Mesima, Corace, Savuto, Esaro, Cosciale, Ancinale, Marepotamo, del torrente Fiumarella nonché delle fiumare Amato, Allaro, la Verde, Bonamico, Calopinace, della Ruffa e Novito.

Inoltre la portata naturalmente disponibile del Neto nei mesi estivi è molto bassa, se non addirittura nulla, spesso perché i prelievi in alveo sono esclusivamente utili a scopo irriguo.

A.1.a.9 Piano di Assetto Idrogeologico

Il PAI della regione Calabria, che è gestito, ai sensi della legge 183/1989, dall’Autorità dei Bacini del Distretto Idrografico Appennino Meridionale la quale sostituisce l’Autorità di Bacino Regionale con DM del Ministero dell’Ambiente n. 296 del 17.02.2017 è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28.12.2001, "DL 180/98 e ss.mm.ii.

IL PAI 2001, in breve, è il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo “L.356/00-L.267/98” e di pianificazione mediante il quale l’Autorità di Bacino Regionale della Calabria, pianifica e programma le azioni e le norme d’uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo). Le zone di attenzione contenute nelle mappe del PGRA sono, invece, relative alle aree soggette a modifica di perimetrazione e/o classificazione della pericolosità e rischio dei Piani di assetto Idrogeologico configurate nei progetti di varianti di aggiornamento dei PAI. In breve, qualora un sito ricada all’interno delle suddette aree di attenzione PGRA, si rendono necessari studi più approfonditi per la precisa classificazione dei livelli di pericolosità di alluvioni.

Le aree in progetto non sono interessate da zone classificate dal PAI vigente. Le parti di impianto interferenti con le aree di attenzione PGRA sono state debitamente esaminate nello studio idrologico e idraulico allegato al progetto definitivo.

A.1.a.10 Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR)

Il Programma di Sviluppo Rurale è lo strumento di programmazione comunitaria basato sul FEASR (Fondo Europe Agricolo per lo Sviluppo Rurale), che permette alle singole Regioni Italiane di sostenere e finanziare gli interventi del settore agricolo-forestale regionale e accrescere lo sviluppo delle aree rurali. Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Calabria ha come obiettivo quello di finanziare interventi sulla base di 6 priorità rilevanti per soddisfare i fabbisogni dello sviluppo del territorio calabrese:

- Trasferimento di conoscenze per promuovere l’innovazione e le competenze nel settore agricolo e nelle zone rurali;
- Competitività per potenziare e accrescere l’agricoltura e la redditività delle aziende agricole;

- Filiera agroalimentare per incentivare l'organizzazione e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
- Ecosistemi per salvaguardare la biodiversità, valorizzare la gestione delle risorse idriche e la gestione del suolo;
- Efficienza delle risorse per incoraggiarne l'uso;
- Inclusione sociale per sostenere la riduzione della povertà e della popolazione, promuovere lo sviluppo economico nelle zone rurali.

Sulla base di queste priorità, si individuano 4 obiettivi strategici regionali:

- Innovazione e sviluppo conoscenze e competenze;
- Competitività del sistema agricolo;
- Sostenibilità, ambiente e cambiamenti climatici;
- Sviluppo territoriale equilibrato.
- Mantenere e promuovere lo sviluppo economico e sociale delle aree rurali e delle aree svantaggiate di montagna.

I destinatari del PSR sono, in termini generali, le imprese private, in particolare agricole, agroindustriali e forestali, gli enti pubblici e i GAL (ale). Il testo del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Calabria è stato approvato dalla Commissione Europea in data 20 novembre 2015.

A.1.a.11 Piano Strutturale Provinciale Crotone

La provincia di Crotone ha approvato solamente il documento preliminare al PTCP con delibera del Consiglio provinciale n. 5 del 10/03/2008. Tale documento si configura come strumento strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio. Persegue gli obiettivi di qualità dell'ambiente, crescita sociale ed economica, individuando ipotesi di assetto territoriale, organizzate secondo uno scenario di progetto condiviso e congruente per la provincia, contenente un sistema di azioni di piano che si relazionano con gli indirizzi e le prescrizioni già prefigurati negli strumenti territoriali a livello regionale. Il PTCP, ai sensi dell'art.18 della legge urbanistica regionale 19/02 e 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.

A.1.a.12 Pianificazione comunale

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale di **Crotone** è il Piano Regolatore Generale, approvato con D.P.G.R. n. 2530 del 23 luglio 1982 e definitivamente approvato con D.P.G.R. n. 1671 del 23/12/1991. Ad oggi è attualmente in fase di approvazione il nuovo PRG adottato con D.C.C. n. 4 del 14 marzo 2001. Le Norme tecniche di attuazione del P.R.G. definiscono come **agricole** le "Aree esterne all'Ambito Urbano".

Per ciò che riguarda il comune di **Scandale** lo strumento urbanistico vigente è il Piano Regolatore Generale adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 37 del 6 agosto 2000 ed è stato approvato con D.G.R. del 13 febbraio 2002. Le Norme tecniche di attuazione del P.R.G. definiscono come **agricole** le "Aree esterne all'Ambito Urbano".

A.1.a.13 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta

Nei paragrafi seguenti saranno esposti i vincoli ambientali e territoriali esistenti nelle vicinanze delle aree interessate dal progetto. I vincoli di varia natura considerati per l'area prescelta e nell'intera zona di studio, comprendono:

- La convenzione "Ramsar" sulle zone umide;
- Rete Natura 2000 - Direttiva "Uccelli" (Aree ZPS) e Direttiva "Habitat" (Siti SIC);

- Aree importanti per l'avifauna (IBA - important birds areas);
- Elenco ufficiale aree protette (EUAP);
- Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

A.1.a.13.a La convenzione Ramsar sulle zone umide

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation).

La Convenzione di Ramsar, ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184, si pone come obiettivo la tutela internazionale, delle zone definite "umide" mediante l'individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare l'avifauna e di mettere in atto programmi che ne consentano la conservazione e la valorizzazione. Ad oggi in Italia sono stati riconosciuti e inseriti n. 50 siti nell'elenco d'importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

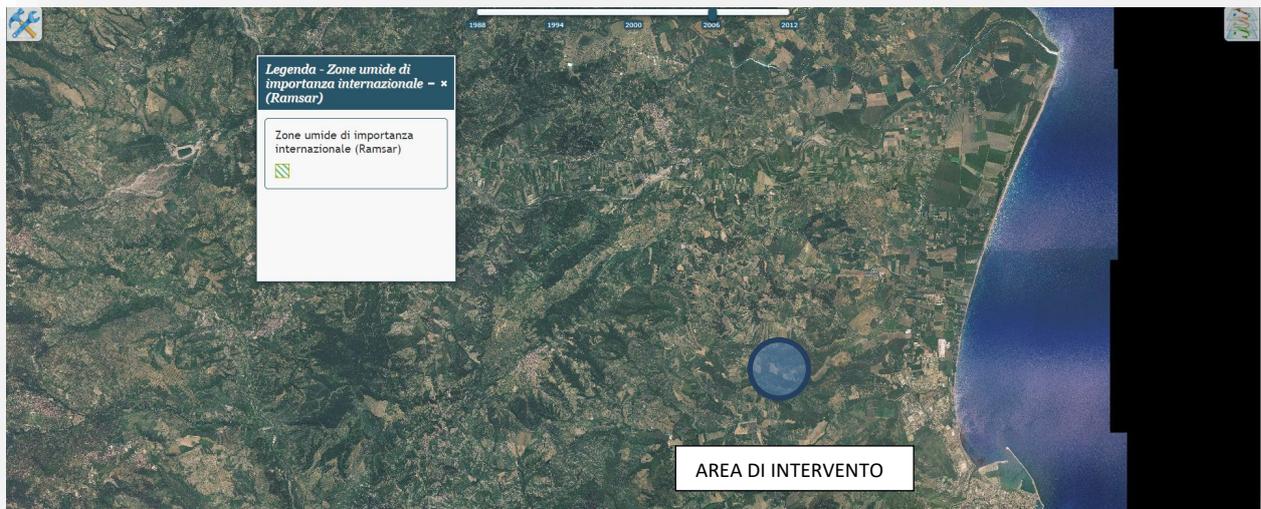


Figura 4- Aree Ramsar (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'area di intervento non ricade in nessuno di questi siti.

A.1.a.13.b Rete Natura 2000 – Aree ZPS e siti SIC

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (rete) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (recepita dal DPR 357/1997 e successive modifiche nel DPR 120/2003) e delle specie di uccelli indicati nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (recepita dalla Legge 157/1992).

La Rete Natura 2000 Basilicata, è costituita da 54 ZSC (Zone Speciali di Conservazione), 53 SIC (Siti d'Importanza Comunitaria) e 17 ZPS (Zone a Protezione Speciale), rappresenta il 17,1% della superficie regionale. Tali siti rappresentano un mosaico complesso di biodiversità dovuto alla grande variabilità del territorio lucano molte aree ZPS coincidono con le perimetrazioni delle aree SIC.

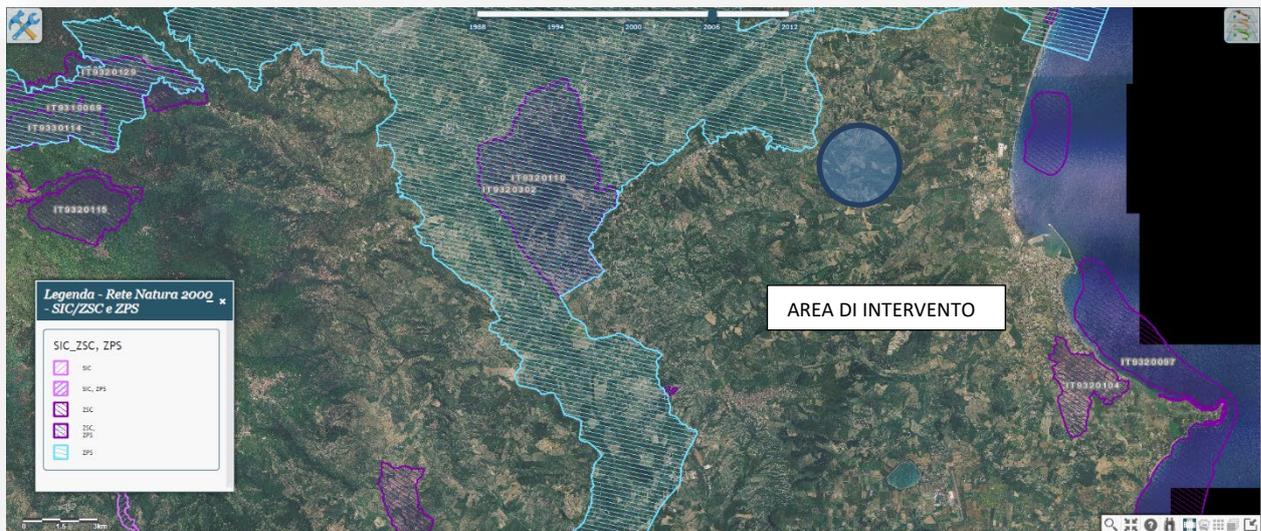


Figura 5- Zone protette speciali (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'area di intervento non è interessata dalla presenza di aree SIC, pSIC, ZPS. La distanza minima tra l'area del progetto e la più vicina ZPS (IT9320302- Marchesato e Fiume Neto) è DI 3,7 km.

A.1.a.13.c Aree IBA – Important Birds Area

Le "Important Birds Area" o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri, il 71% della superficie delle IBA è anche ZPS.



Figura 6 - Aree IBA (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'area di intervento non ricade in zona IBA. La IBA più vicina è la numero 149 "Marchesato e Fiume Neto" e la distanza minima dall'area del progetto è di 3,7 km.

A.1.a.13.d Aree EUAP

L'elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP) è istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" e l'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. In base alla legge 394/91, le aree protette sono distinte in Parchi Nazionali (PNZ), Aree Naturali Marine Protette (MAR), Parchi Naturali Statali marini (PNZ_m), Riserve Naturali Statali (RNS), Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR), Parchi Naturali sommersi (GAPN), Altre Aree Naturali Protette (AAPN).

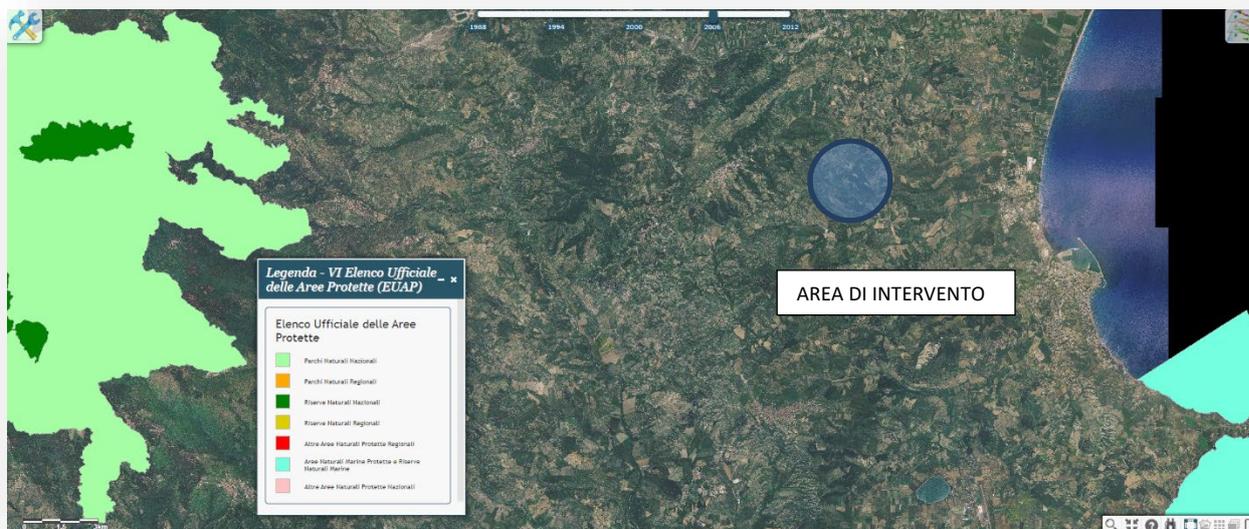


Figura 7 - Aree naturali protette (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'intervento in progetto non ricade in Aree naturali protette.

A.1. a.13.e Codice del Paesaggio D.Lgs. 42/04

Dopo la consultazione del Sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (<http://sitap.beniculturali.it>) è possibile affermare che il sito di installazione non intercetta aree tutelate di cui al D.Lgs. 42/04.

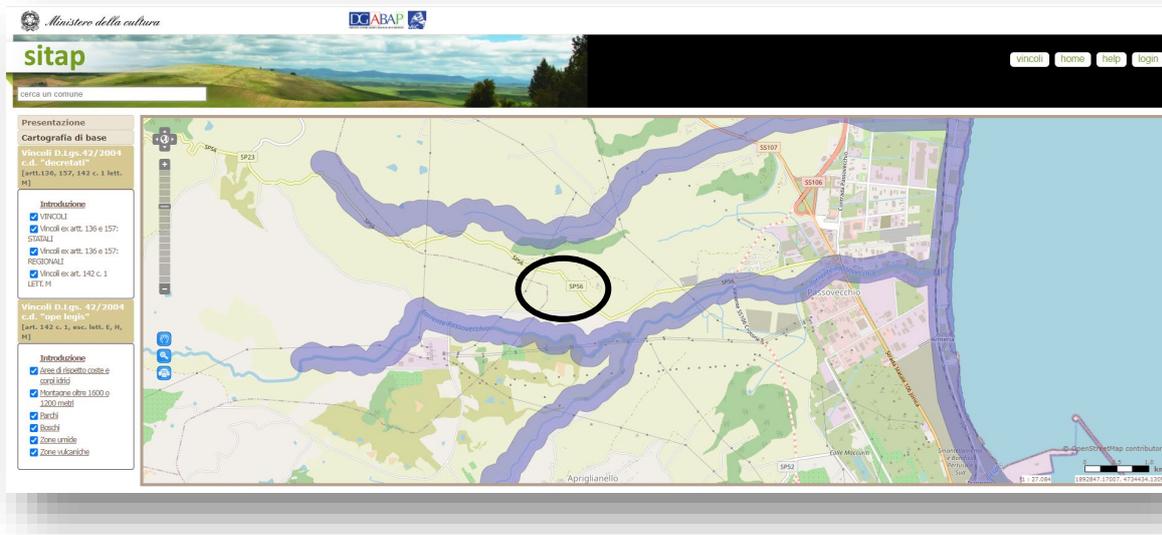


Figura 8– Assenza di interferenze con aree tutelate di cui al D.lgs. 42/04. Il perimetro indica l'area di studio.

A.1.a.13.f Vincolo idrogeologico Legge 30 dicembre 1923 n. 3267

L'area del progetto è interessata, dal vincolo idrogeologico, come definito e stabilito dal REGIO DECRETO LEGGE 30 dicembre 1923, n. 3267 – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani., aggiornato alla legge 25 luglio 1952, n. 991 integrato e modificato dal R.D. 31 gennaio 1926 n. 23 e 13 febbraio 1933. 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.

A.1.b. Quadro di riferimento progettuale

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di **Crotone** e **Scandale (KR)**. Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa **102,2661 Ha** lordi suddivisi in più aree che presentano struttura orografica idonea ad accogliere le opere in progetto. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM [rif. Tavola **12 – Corografia di inquadramento**].

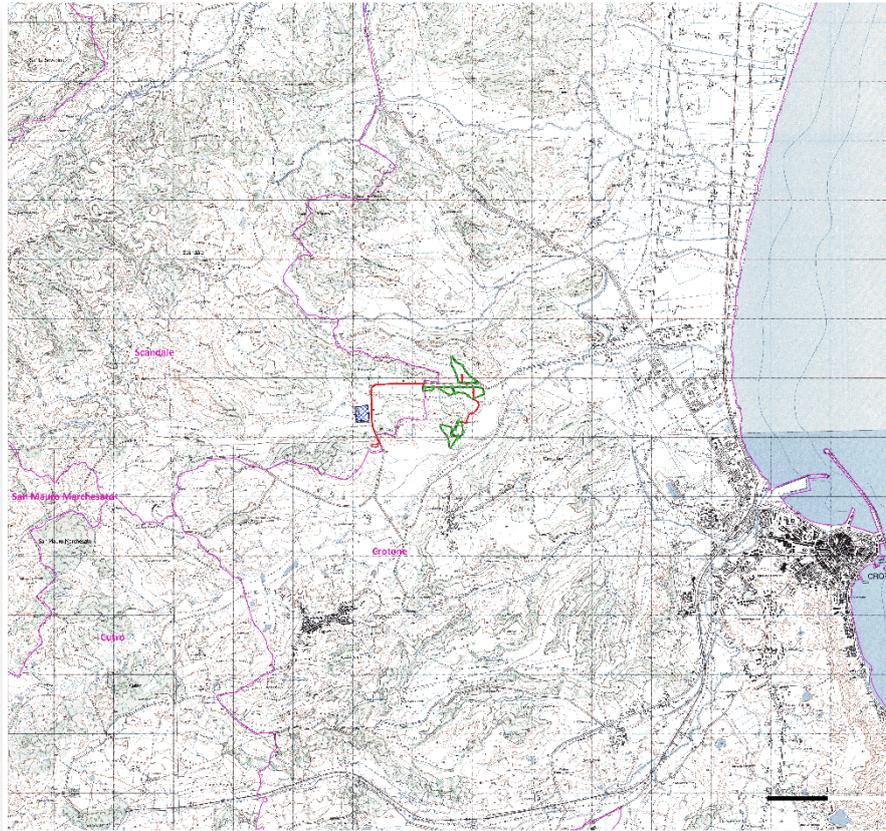


Figura 9 - Corografia di inquadramento

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN tramite cavidotto interrato di Media Tensione che si sviluppa quasi interamente su strada esistente. Il percorso della parte di elettrodotto di vettoriamento (collegamento tra il campo B e la SET) sviluppa una lunghezza complessiva di circa **1.961,21** m. Il percorso della parte dell'elettrodotto MT di collegamento ed interno ai campi sviluppa i seguenti tratti:

- | | | |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| • Campo A | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 218,37 m |
| • Campo A – Campo D | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 65,64 m |
| | Percorso su strada asfaltata | sviluppo circa 6,00 m |
| • Campo B | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 188,41 m |
| • Campo B – Campo C | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 78,83 m |
| • Campo C | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 226,35 m |
| • Campo C – Campo D | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 19,59 m |
| • Campo D | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 528,30 m |

- | | | |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| • Campo D – Campo F | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 653,51 m |
| • Campo E | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 230,50 m |
| • Campo E – Campo F | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 40,18 m |
| • Campo F | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 244,16 m |

Pertanto, il percorso dell'elettrodotto MT di collegamento ed interno ai campi prevede circa **6,00** m di posa su strada asfaltata e circa **2.493,84** m di posa su strada non asfaltata (o terreno agricolo). Complessivamente, l'elettrodotto avrà una lunghezza totale di circa **4,46** km.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti (tutte realizzate in terra battuta o misto granulometrico) ed alle aree di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti e comunque sempre ai limiti del confine di particella.



Figura 10- Percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in rosso)

Il convogliamento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla rete avverrà in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) a 380 kV denominata "Scandale", in condivisione di stallo con altro produttore così come previsto dalla soluzione tecnica minima generale (STMG) rilasciata dal gestore ed accettata dalla società proponente. Pertanto, la rete elettrica esterna risulta idonea al soddisfacimento delle esigenze di connessione all'esercizio del parco da realizzare. Detta condivisione avrà luogo sulla stazione esistente di condivisione posta in prossimità della SE Scandale.

Pertanto, la rete elettrica esterna risulta idonea al soddisfacimento delle esigenze di connessione all'esercizio del parco da realizzare.

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **21,16029 MWp**.

È prevista la realizzazione di:

- n. 34.689 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 610 Wp cadauno ancorati su idonee strutture fisse e ad inseguimento solare;
- n. 222 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) da 12 moduli e n. 1.281 strutture da 24 moduli opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice;
- n. 61 strutture fisse da 21 moduli opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice;
- 5.832,75 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;
- n. 8 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 9 trasformatori interni ai rispettivi campi;
- n. 1 cabina di consegna
- n. 127 inverters del tipo sottostringa interni ai campi;
- n. 9 cabine di trasformazione di campo;
- n. 2 cabinet ausiliari interni ai campi;
- percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato e tratti di viabilità in terra battuta;
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la futura stazione elettrica;
- sistema di comunicazione tra i vari componenti di impianto (rete fibra ottica)
- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta in prossimità della stazione elettrica TERNA in condivisione di stallo con altro operatore;
- sistemazione agricola delle aree residue e pertinenziali.

A.1.b.1 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti e della viabilità di accesso all'area

La rete infrastrutturale che sarà utilizzata dagli automezzi per il trasporto delle componenti è stata dettagliatamente esaminata e ritenuta idonea. L'accesso all'area parco è garantito dalle Strade Statali (SS107bis) e dalla strada Comunale.

Tali infrastrutture risultano opportunamente pavimentate in conglomerato bituminoso e presentano dimensioni geometriche e caratteristiche tali da consentire il transito dei mezzi di trasporto. Non saranno quindi necessarie opere di adeguamento/allargamento della viabilità esistente per garantire il raggiungimento del sito da parte dei mezzi di trasporto.

Il sito è raggiungibile dai mezzi di trasporto attraverso le arterie viarie esistenti dalla strada statale SS107bis, nei pressi di Crotona, si arriva ai campi A, B, C e D. Percorrendo la strada comunale si arriva anche ai campi E e F, più lontani.

La figura che segue mostra il percorso di accesso all'area parco in progetto a partire dalla strada statale SS107bis.

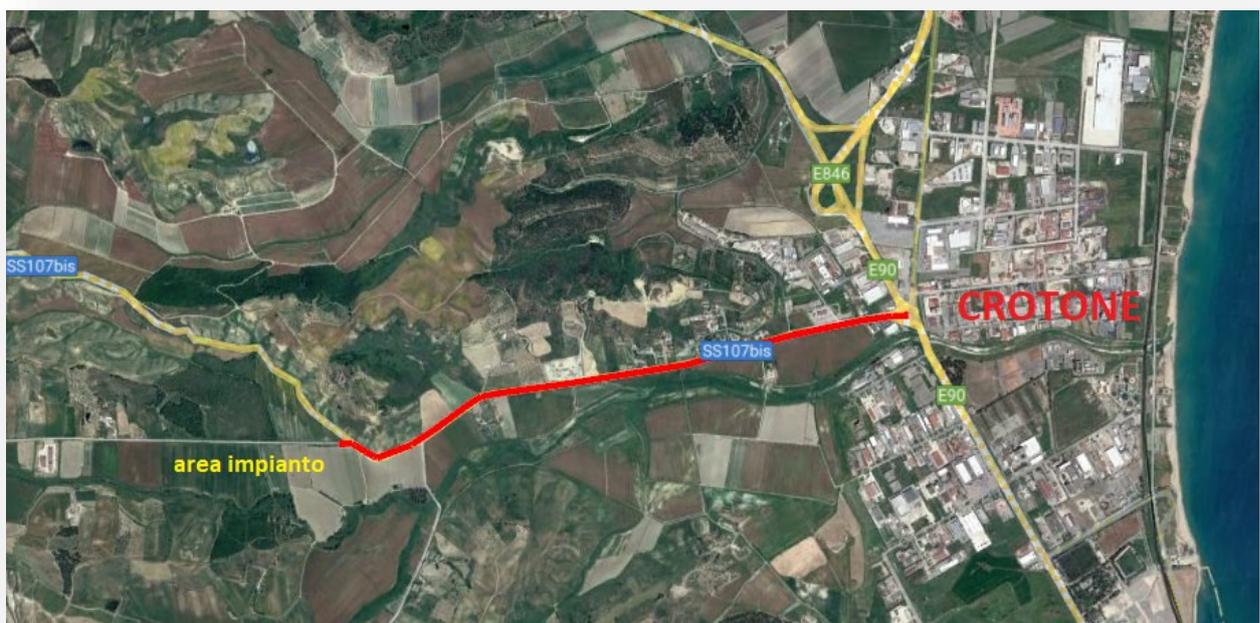


Figura 11– In rosso percorso strada di accesso al parco

A.1.b.2 Descrizione delle diverse componenti dell'impianto fotovoltaico

Il modulo fotovoltaico è un insieme di celle fotovoltaiche (componente a semiconduttore che realizza la conversione diretta di energia solare in energia elettrica), connesse elettricamente fra loro e racchiuse in un involucro sigillato.

Il modulo scelto per il generatore fotovoltaico è del tipo con celle di silicio della ditta Upsolar (Mono 182 Half-cut 156 cells) da 610 Watt o similare.

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **21,16029** MWp. In particolare, ogni campo fotovoltaico sviluppa le potenze nominali riportate nel prospetto che segue (nel quale si riporta inoltre la dislocazione dei **34.689** moduli):

Campo	n. moduli	Potenza DC (kWp)	Superficie pannellata* (m ²)
A	12.252	7.473,72	34287,34
B	1.356	827,16	3794,78
C	2.652	1.617,72	7421,65
D	10.368	6.324,48	29014,95
E	4.305	2.626,05	12047,59
F	3.756	2.291,16	10511,20
Totali	34.689	21.160,29	97.077,51

*la superficie pannellata rappresenta la proiezione al suolo dei pannelli nella loro posizione a tilt zero gradi

Tabella 1 - Distribuzione dei moduli FV

I moduli fotovoltaici saranno disposti in parte su sistemi di inseguimento solare monoassiale di *rollio* del tipo *Tracker* ed in parte su strutture ad orientamento fisso in ragione della specifica orografia del terreno di posa.

I sistemi ad inseguitore solare monoassiale di rollio del tipo Tracker consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico.

Le strutture fisse di sostegno dei moduli fotovoltaici sono invece concepite partendo dall'esigenza specifica dell'installazione e quindi opportunamente studiate, dimensionate e progettate in adempienza alle normative vigenti. Esse sono composte da profili in acciaio di varie sezioni, tagliati e preforati a misura e successivamente zincati a caldo.

Il progetto prevede l'impiego di due tipo di configurazione: a 24 ed a 12 moduli.

La progettazione, eseguita in relazione all'orografia del terreno ed in modo da massimizzare la producibilità dell'impianto, prevede le seguenti caratteristiche geometriche:

Inseguitori:

- Altezza fuori terra della trave orizzontale in cui è disposto il giunto di rotazione: **190 cm**
- Altezza massima fuori terra: **313 cm**
- Altezza minima fuori terra: **100 cm**
- Interdistanza tra le strutture: **450 cm**
- Ingombro massimo in pianta nella configurazione a 24 moduli: max **27,46 x, 2,47 m**
- Ingombro massimo in pianta nella configurazione a 12 moduli: **13,71 x 2,47 m**

Strutture fisse:

- Altezza massima fuori terra: **282 cm**
- Altezza minima fuori terra: **100 cm**
- Interdistanza tra le strutture: **300 cm**
- Ingombro massimo in pianta singola struttura: **17,36 x 2,47 m**
- Numero di moduli installabili: **21**

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a **4,5 metri**.

Le strutture fisse di sostegno dei moduli fotovoltaici sono invece concepite partendo dall'esigenza specifica dell'installazione e quindi opportunamente studiate, dimensionate e progettate in adempimento alle normative vigenti. Esse sono composte da profili in acciaio di varie sezioni, tagliati e preforati a misura e successivamente zincati a caldo.

La tipologia di infissione prevista è del tipo palo battuto in acciaio zincato. Tale sostegno, solitamente di sezione a "C", ha dimensioni variabili in funzione della tipologia del terreno su cui verrà infisso e dell'altezza da terra prevista per l'impianto. La procedura di infissione necessita di macchine battipalo. Le interdistanze tra le file dei fissi, in ragione degli ombreggiamenti reciproci funzione delle pendenze del terreno, si attestano pari a **3 metri**, così come indicato negli elaborati grafici di dettaglio.

I moduli fotovoltaici verranno collegati agli inverter del tipo sotto-stringa, quest'ultimi verranno opportunamente connessi alle stazioni di campo rappresentate da cabine prefabbricate di trasformazione. All'interno delle cabine troveranno alloggiamento i trasformatori MT/BT e le apparecchiature di interruzione, sezionamento e protezione.

La connessione alla RTN è prevista in un'area individuata in prossimità della stazione elettrica Terna che ubicata nel territorio comunale di Scandale e collegata all'area parco mediante elettrodotto interrato MT messo a dimora prevalentemente lungo le strade esistenti.

La seguente tabella riporta la distribuzione delle strutture suddivisa per tipologia (tracker a 24 moduli e tracker a 12 moduli) e relativa ai diversi campi costituenti il parco fotovoltaico in progetto:

Campo	Tipo di inseguitore	Numero inseguitori
A1	TR12	30
	TR24	241
A2	TR12	23
	TR24	243
B	TR12	39
	TR24	37
C	TR12	25
	TR24	98
D1	TR12	19
	TR24	135
D2	TR12	27
	TR24	274
E2	TR12	30
	TR24	111
F	TR12	29
	TR24	142
Totali	TR12	222
	TR24	1281

Campo	Numero strutture fisse
E1	61
Totali	61

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n. 9 circuiti interni ai parchi e n. 1 circuiti su strade pubbliche di collegamento tra la cabina di consegna e la SET con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1(RX) (o equivalente) con conduttore in alluminio ad elica visibile.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi di diametro 450mm o 750mm, mentre i tubi di diametro 250mm dovranno essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto verrà prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada. Esso verrà posato utilizzando mezzi d'opera idonei e lo stesso prevede limitate quantità di terreno da smaltire visto il quasi totale riutilizzo dello stesso per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarderà prevalentemente: il collegamento in Media Tensione tra i campi fotovoltaici e tra questi e la stazione di trasformazione.

Per la trasformazione ed il collegamento alla RTN è prevista la condivisione dello stallo con altri produttori presso la sottostazione elettrica in corso di autorizzazione ed ubicata nel territorio comunale di Scandale.

Le componenti che verranno condivise tra i produttori sono le sbarre AT 150 kV, lo stallo di uscita linea, il cavidotto interrato e lo stallo di arrivo nella SE Terna.

All'interno dell'area della sottostazione AT/MT sarà realizzato un edificio atto a contenere le apparecchiature di potenza e controllo relative alla sottostazione stessa; saranno previsti i seguenti locali:

- Locale quadri di controllo e di distribuzione per l'alimentazione dei servizi ausiliari (privilegiati e non);
- il trasformatore MT/BT;
- Locale contenente il quadro di Media Tensione;
- Locale quadro misure AT, con accesso garantito sia dall'interno che dall'esterno della SSE;

Tutte le apparecchiature ed i componenti nella sottostazione utente saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata.

La sottostazione è dotata di specifica recinzione a pettine e di pista di accesso dalla strada comunale.

L'interno della sottostazione è provvisto di aree carrabili di accesso e manovra, realizzate in misto stabilizzato, idonee per consentire le operazioni di gestione e manutenzione della stessa.

Per il trattamento dell'acqua piovana in ingresso alla vasca del trasformatore eventualmente contaminata da olio è previsto un sistema di disoleazione conforme alla normativa UNI EN 858 – Impianti di separazione per liquidi leggeri. Lo smaltimento degli eventuali residui oleosi presenti all'interno della vasca di fondazione e che saranno sollevati dalla pompa sommergibile potrà essere separato dalle acque meteoriche attraverso il sistema di disoleazione che garantirà lo smaltimento dei residui oleosi nel rispetto della normativa vigente.

Per le stazioni di trasformazione di campo è previsto l'impiego di soluzioni pre-assemblate del tipo Smart Transformer Station prodotte e commercializzate dalla società HUAWEI o similari in commercio.

L'inverter scelto è il Smart String Inverter SUN 2000-185KTL-H1 HUAWEI rappresentato nella seguente figura con le relative specifiche tecniche.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli e le stazioni di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno con sistema antiscavalco costituito da filo spinato e sottopassi faunistici (20x25). L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm. I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato.

Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforma illuminazione. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri. Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 1 stazione meteorologica assemblata e configurata specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

A.1.b.3 Viabilità interna

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di **3,00 m** con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

A.1.b.4 Dimensionamento dell'impianto fotovoltaico

La potenza nominale dell'impianto FV complessivo sarà pari a **21,16029 MWp**, totalmente immessi in rete, costituiti da n. 6 campi fotovoltaici collegati tra loro cavidotto interrato in media tensione.

La produzione di energia elettrica stimata al netto delle perdite è quantificata in **38.422,83** MWh/anno. In riferimento all'individuazione e classificazione del volume da proteggere, in accordo alle norme CEI 81-10 1/2/3/4 e CEI 82-4, il generatore fotovoltaico viene protetto contro gli effetti prodotti da sovratensioni indotte a seguito di scariche atmosferiche utilizzando scaricatori del tipo SPD di classe II sul lato DC da posizionare dentro i quadri di campo.

A.1.b.5 Gestione del suolo e pascolamento controllato

La realizzazione del progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture metalliche (fisse o tracker), le quali ricoprono parzialmente la superficie totale del lotto, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime associate all'inerbimento ed ad un pascolamento controllato.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno. Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impoverimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni , ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione dell'inerbimento con pascolo controllato.

L'inerbimento è una tecnica che cerca di garantire una protezione completa al terreno agendo come equilibratore dei fenomeni fisico-chimici e biologici del sistema terreno-pianta. In tempi recenti le diverse sperimentazioni hanno mostrato gli aspetti positivi di questa tecnica colturale sulle proprietà fisiche del terreno e sugli aspetti vegeto-produttivi delle colture. L'inerbimento costituisce un'alternativa alle lavorazioni ordinarie, biologicamente più valida del diserbo e della pacciamatura.

Le operazioni colturali da eseguire per la tecnica dell'inerbimento sono:

- Al primo anno erpicatura leggera su tutta la superficie interessata per la preparazione del letto di semina;
- Concimazioni d'impianto in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
- Semina di essenze foraggere autoctone (come le leguminose annuali auto-riseminanti, alcune quali trifoglio sotterraneo ed erba medica) che si effettuerà nel primo anno al verificarsi delle condizioni ambientali favorevoli;
- Pascolamento controllato, da evitare durante il periodo della fase riproduttiva della pianta;
- Trasemina di rinfoltimento delle essenze negli anni successivi (dopo circa 5 anni) ove necessario con lavori di erpicatura leggera e semina;

In linea generale, i vantaggi conseguiti con l'inerbimento rappresentano per il suolo un ottimo mezzo volto alla conservazione e al miglioramento delle proprietà agronomiche, ovvero volto al mantenimento della fertilità dello stesso. L'apporto di sostanza organica al terreno sarà garantito dalle deiezioni degli animali al pascolo controllato, che esercitano un ruolo fondamentale circa le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e riguardo alla conservazione della sua fertilità. In particolare, si evidenziano i seguenti effetti:

- effetti sulle caratteristiche fisiche del terreno: miglioramento delle proprietà strutturali con formazione di aggregati più stabili, riduzione dei fenomeni erosivi ed aumento dell'aerazione;

- effetti sulla chimica del suolo: la sostanza organica aumenta la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi minerali migliorando in genere lo stato nutrizionale delle piante;
- effetti sulla biologia del terreno: la sostanza organica costituisce il substrato per lo sviluppo dei microrganismi del terreno estremamente importanti per la nutrizione dei vegetali. Il reintegro di sostanza organica, oltre che rispondere a finalità produttive, svolge un'importante funzione di salvaguardia ambientale. Infatti nel miglioramento di pedotipi compromessi, l'operazione di ripristino delle condizioni naturali non può prescindere da apporti mirati di sostanza organica.

Il pascolamento controllato sarà effettuato con l'utilizzo di ovini di aziende zootecniche presenti nelle aree limitrofe al futuro parco con un allevamento libero, allo stato semi- brado su terreni interessati dal progetto.

Il numero di capi per unità di superficie sarà limitato in misura tale da consentire una gestione integrata delle produzioni animali e vegetali a livello di unità di produzione e in modo da ridurre al minimo ogni forma di inquinamento, in particolare del suolo e delle acque superficiali e sotterranee.

La consistenza del patrimonio zootecnico è essenzialmente connessa alla superficie disponibile al fine di evitare:

- 1) Problemi di sovrappascolo ed erosione;
- 2) Consentire lo spargimento delle deiezioni animali onde escludere danni all'ambiente.

Il regolamento comunitario 1804/99 indica il quantitativo di azoto massimo spandibile nell'azienda come deiezioni zootecniche che ammonta a 170 kg.

Il quantitativo di azoto è trasformabile in Unità di Bovino Adulto (U.B.A.) che permette una conversione dell'intero bestiame aziendale in un parametro uniforme, nel nostro caso un U.B.A. corrisponde a circa 13,3 ovini.

Il carico massimo di bestiame per ettaro è pari a 2 U.B.A.

L'area di progetto su cui si praticherà il pascolamento è di circa 102 Ha di cui circa 9,7 occupata dalle strutture fotovoltaiche.

I vari appezzamenti di terreno vengono utilizzati per il pascolo a rotazione.

La presenza di animali, in termini di densità e di durata è in funzione del ciclo vegetativo delle essenze presenti e in funzione delle esigenze alimentari degli animali.

Le deiezioni saranno sparse nel terreno e non vengono raccolte in quanto le stesse diventano fertilizzanti organici. I quantitativi da smaltire saranno fedeli a quanto previsto dal regolamento comunitario in tema di Smaltimento deiezioni animali ed in considerazione che le superficie che la ditta intende utilizzare per lo smaltimento sono maggiori alle necessarie lascia il margine per la presenza temporanea di agnellini nati dagli ovini allevati.

La detenzione degli animali è fatta in modo da rispettare le norme che regolano l'igiene e il benessere degli animali ottenendo il massimo vantaggio in termini di qualità e profitti.

L'area di intervento dell'impianto fotovoltaico occuperà complessivamente 102 Ha circa di suolo il cui utilizzo è limitato alla durata di vita dell'impianto stimato circa in 30 anni. Dopodiché si riporterà di nuovo il terreno allo stato originario grazie all'uso di fondazioni facilmente sfilabili dal suolo che consentono in questo modo una totale reversibilità dell'intervento. Infatti, l'impianto prevede il fissaggio delle strutture di sostegno dei pannelli nel suolo senza opere edilizie e senza getti in calcestruzzo per cui, una volta smantellato l'impianto, il terreno riacquisterà l'effetto primitivo non avendo subito alcun effetto negativo permanente. L'impatto sul suolo è riconducibile, pertanto, alla possibilità della progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno che però sarà contrastata da diverse pratiche agronomiche tra cui la semina delle cosiddette "colture a perdere".

A.1.b.6 Cantierizzazione

Le aree di cantiere interne al parco sono rappresentate da porzioni di terreno a vocazione agricola aventi orografia pianeggiante. Tali aree saranno completamente recintate verso l'esterno al fine di garantire idonea protezione antintrusione e tali da materializzare concretamente le aree destinate alle lavorazioni.

Le aree di stoccaggio, deposito e manovra oltre che a tutti gli impianti di cantiere, la segnaletica di sicurezza e quanto altro richiesto dalle specifiche norme di settore, saranno progettati e dislocati secondo le specifiche esigenze delle lavorazioni all'interno del piano di sicurezza e coordinamento e riportati in apposita planimetria particolareggiata.

La tipologia di posa delle strutture non prevede opere di movimento terra in quanto è prevista l'infissione mediante battitura dei montanti nel terreno di sedime. Sarà invece necessario l'approvvigionamento del materiale relativo alla realizzazione dei cassonetti stradali (misto

granulometrico) proveniente da cava per la realizzazione della viabilità interna al parco mentre i volumi di movimento terra previsti per la realizzazione degli elettrodotti interrati saranno completamente compensati.

Per ciò che riguarda la sicurezza dei mezzi di trasporto e quindi la percorrenza degli stessi delle strade esistenti e delle nuove viabilità, sono state analizzate le attività relative al corretto transito, alle interferenze con linee aeree, agli attraversamenti su ponti esistenti ed ogni altro possibile rischio legato al trasporto sia in termini di rischio proprio del mezzo che in termini di rischio urti, e quant'altro che il mezzo può provocare all'ambiente circostante.

Le interferenze rilevate e riportate nella specifica tavola grafica allegata, sono essenzialmente di natura progettuale (interferenze con il percorso dell'elettrodotto in progetto).

In particolare vengono di seguito portate in rassegna le tipologie di interferenze rilevate lungo il percorso del cavidotto di progetto:

- tombini idraulici di attraversamento delle strade esistenti;
- posa su muro di sostegno esistente;

Il percorso del cavidotto interrato in progetto interferisce esclusivamente con un tombino di attraversamento idraulico e con un muro di sostegno dislocati lungo le strade esistenti. Non sono presenti interferenze con altre strutture (edifici, opere d'arte, ecc.).

Per quanto riguarda l'utilizzo del metodo di risoluzione dell'interferenza per mezzo canale ancorato sul tombino idraulico o ponte esistente, saranno realizzate canaline in lamiera metallica zincata di larghezza non inferiore a 60 cm e lunghezza, per ogni singolo elemento da giuntare, non superiore a 3,00 m. I canali saranno dotati di una base forata (15% della superficie) con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm. Ogni singolo elemento del canale presenterà un'estremità sagomata a "maschio-femmina" tale da garantire le giunzioni tra gli elementi rettilinei che si succedono. In tutti gli elementi rettilinei sarà presente una bordatura continua sui fianchi che garantisce il fissaggio di coperchi rettilinei sagomati. Ogni coperto sarà quindi montato a scatto sugli elementi rettilinei di base e tra loro saranno montati per semplice attestazione delle estremità.

Le suddette canaline di acciaio zincato saranno fissate idoneamente alla struttura di sostegno mediante mensole poste ad interasse non superiore a cm 50 con l'ausilio di tasselli ad espansione o bulloneria filettata qualora la struttura lo consente.

In alternativa è possibile ricorrere alla tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (TOC) che risulta spesso la soluzione più efficace per l'installazione di sotto-servizi limitando al minimo le zone di lavoro ed eliminando completamente la vista di canalizzazioni esterne. Con questa tecnica è possibile eseguire l'attraversamento anche sotto i fossi naturale (immediatamente dopo lo sbocco), tubazioni idriche e fognarie e tubazioni di gas interrate, senza interessare le infrastrutture esistenti.

A.1.b.7 Manutenzione del parco fotovoltaico

Il piano manutentivo previsto sarà generalmente utilizzato su tutte le parti di impianto. Detto piano si articola nelle seguenti parti:

- Manutenzione moduli;
- Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT, AT;
- Manutenzione strutture di sostegno moduli;
- Manutenzione opere civili SET, recinzioni e viabilità;
- Utilizzo di personale interno o di imprese appaltatrici selezionate e qualificate.

A.1.b.8 Piano di manutenzione

Per l'impianto in progetto è prevista una vita utile di esercizio stimata in circa 30 anni al termine della quale si procederà al completo smaltimento con conseguente ripristino delle aree interessate.

Le fasi di dismissione dell'impianto sono di seguito elencate:

- *Disconnessione dell'impianto dalla RTN;*
- *Smontaggio delle apparecchiature elettriche di campo;*
- *Smontaggio dei quadri elettrici, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;*
- *Rimozione cabine di trasformazione e cabine inverter;*
- *Smontaggio dei moduli fotovoltaici, dei pannelli, dei sistemi di inseguitore solare e dei sistemi fissi;*
- *Smontaggio dei cavi elettrici BT ed MT interni ai campi;*
- *Demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;*
- *Ripristino dell'area di sedime dei generatori, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.*

Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate:

Tav. 56	Sintesi Non Tecnica	54 di 103
---------	---------------------	-----------

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);
- Tracker e fissi (C.E.R. 17.04.05 Ferro e Acciaio);
- Impianti elettrici (C.E.R. 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione);
- Cementi (C.E.R. 17.01.01 Cemento);
- Viabilità esterna piazzole di manovra: (C.E.R. 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche);
- Siepi e mitigazioni: (C.E.R. 20.02.00 rifiuti biodegradabili).

A.1.b.9 Alternative di progetto

Con la presente iniziativa imprenditoriale la Società proponente si pone l'obiettivo di destinare l'intera superficie agricola alla produzione energetica ed ecocompatibile.

Alternative progettuali impianto energetico:

La realizzazione di un impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili presenta innegabili vantaggi per quanto riguarda la produzione di energia a basse emissioni di CO₂, il contenimento del consumo delle risorse naturali ed il sostegno all'occupazione.

Si è scelto di far riferimento alla risorsa fotovoltaica piuttosto che ad altre risorse rinnovabili, perché:

- quella eolica presenterebbe nell'area di intervento delle limitazioni localizzative, dovute principalmente allo sviluppo territoriale definito dai terreni nella disponibilità del proponente che risulterebbe certamente non paragonabile in termini di sfruttamento della risorsa eolica rispetto a quella solare (considerando le interdistanze tra gli aerogeneratori ed il massimo sviluppo del sito, si potrebbero installare al massimo due WTG con potenza complessiva non superiore a circa 10 MW);
- la generazione idroelettrica non è possibile non essendo censiti in zona salti idraulici.

Oltre a tale considerazione è necessario precisare che l'area è assolutamente adatta alla produzione energetica prescelta, in virtù della sua esposizione ottimale.

Sono state prese in considerazioni diverse alternative per la localizzazione del Parco fotovoltaico, analizzando e valutando molteplici parametri quali:

- classe sismica;
- uso del suolo;
- vincoli;
- distanza dall'elettrodotto;
- rumore;
- distanza da abitazioni;
- accessibilità;
- valori di irradianza.

Inizialmente si è preso in considerazione l'aspetto relativo ai valori di irradianza, ma questo non è sufficiente in quanto non in tutte le aree con buone caratteristiche di irradianza è possibile installare impianti; è necessario infatti tenere in considerazione anche le caratteristiche paesaggistiche, naturalistiche e vincolistiche.

La scelta del campo è stata determinata quindi considerando la morfologia del territorio, evitando zone franose e scegliendo profili del terreno con pendenze dolci, evitando zone boscate con copertura pregiata.

Per quanto riguarda la questione del consumo di suolo da parte del parco fotovoltaico, sebbene la riduzione del consumo e della impermeabilizzazione del suolo siano una priorità, sarà difficile perseguire gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030, che prevedono di quasi triplicare le installazioni fotovoltaiche, senza incidere in qualche modo sul suolo del paese. Ma una buona parte del suolo che nei prossimi anni potrebbe essere dedicato al fotovoltaico non deve necessariamente provocare uno stravolgimento dell'agricoltura o un degrado irreversibile del territorio.

Sono stati inoltre presi in considerazione i seguenti aspetti fondamentali:

- L'accessibilità alle opere mediante la strada podereale senza la necessità di dover realizzare ulteriori piste;
- L'utilizzo di piste esistenti per raggiungere le piazzole.

Quindi l'unica alternativa al layout proposto tenendo in considerazione quanto sopra detto e scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti, è l'Alternativa Zero (non realizzazione dell'intervento).

Tale opzione è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali¹ e nazionali² di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia. Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide.

A.1.c. Quadro di riferimento ambientale

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA;**
- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE;**
- **SUOLO E SOTTOSUOLO;**
- **PAESAGGIO;**
- **VEGETAZIONE;**
- **FAUNA;**
- **SALUTE PUBBLICA;**
- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**
- **PATRIMONIO CULTURALE.**

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione al fine di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

1 Cfr. Rif. Accordo di Parigi sul Clima

2 Cfr. Rif. Strategia Energetica Nazionale

A.1.c.1 Atmosfera

Le analisi concernenti la componente atmosfera sono effettuate attraverso:

- **regime pluviometrico** (in estate le temperature elevate associate a condizioni di stagnazione della massa d'aria sono, in genere, responsabili di valori elevati delle concentrazioni di ozono, mentre in inverno le basse temperature, associate a fenomeni di inversione termica, tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie);
- **regime termometrico** (influenza la deposizione e la rimozione umida degli inquinanti);
- **regime anemologico** (generato dalla componente geostrofica e modificato dal contributo delle forze d'attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.; influenza il trasporto, la diffusione e la dispersione degli inquinanti);
- **qualità dell'aria** (localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti).

Il clima della regione pur essendo di tipo mediterraneo, presenta dei caratteri di variabilità tra la parte interna più montuosa e la parte ionica pianeggiante. Le particolari condizioni orografiche, nonché la forma allungata e stretta del territorio regionale immerso tra due mari, l'esposizione ai venti, giocano un ruolo fondamentale nel caratterizzare le condizioni climatiche di questa regione. Esse vengono ricondotte al macroclima mediterraneo per il 52% delle superficie territoriale e a quello temperato per il restante 48% e alle regioni climatiche mediterraneo, mediterraneo di transizione, temperato e temperato di transizione.

L'analisi climatica del territorio regionale è stata eseguita utilizzando le serie storiche dati di precipitazione e di temperatura, fino al 2016, delle stazioni appartenential Centro Funzionale Multirischi dell'Arpacal e la cartografia delle precipitazioni medie annue e delle temperature medie annue elaborate dallo stesso Centro. In relazione alla Carta fitoclimatica d'Italia (http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura) si possono distinguere a grandi linee i seguenti tipi climatici:

- Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno; presenze significative nelle aree interne delle isole maggiori (Mesomediterraneo subumido) nelle zone interne della regione;

- Clima mediterraneo oceanico delle pianure alluvionali del medio e basso Tirreno e dello Ionio; presente anche nella L- zona orientale della Sicilia (Termomediterraneo/Mesomediterraneo subumido);
- Clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche (Termonnediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo secco/subumido);
- Clima mediterraneo oceanico di transizione delle aree di bassa e media altitudine del Tirreno, dello Ionio e delle isole maggiori al contatto delle zone montuose (Mesomediterraneo/Termotemperato umido/subumido) prevalentemente sulla costa;
- Clima temperato oceanico ubicato prevalentemente lungo l'appennino centro-meridionale, nella catena costiera calabrese e nelle alte montagne della Sicilia e Sardegna (Supratemperato iperumido) nelle zone interne della Calabria;
- Clima temperato oceanico di transizione ubicato prevalentemente nei rilievi pre-appenninici e nelle catene costiere ben rappresentato anche nei rilievi di Sicilia e Sardegna (Mesotemperato/Mesomediterraneo umido/iperumido).

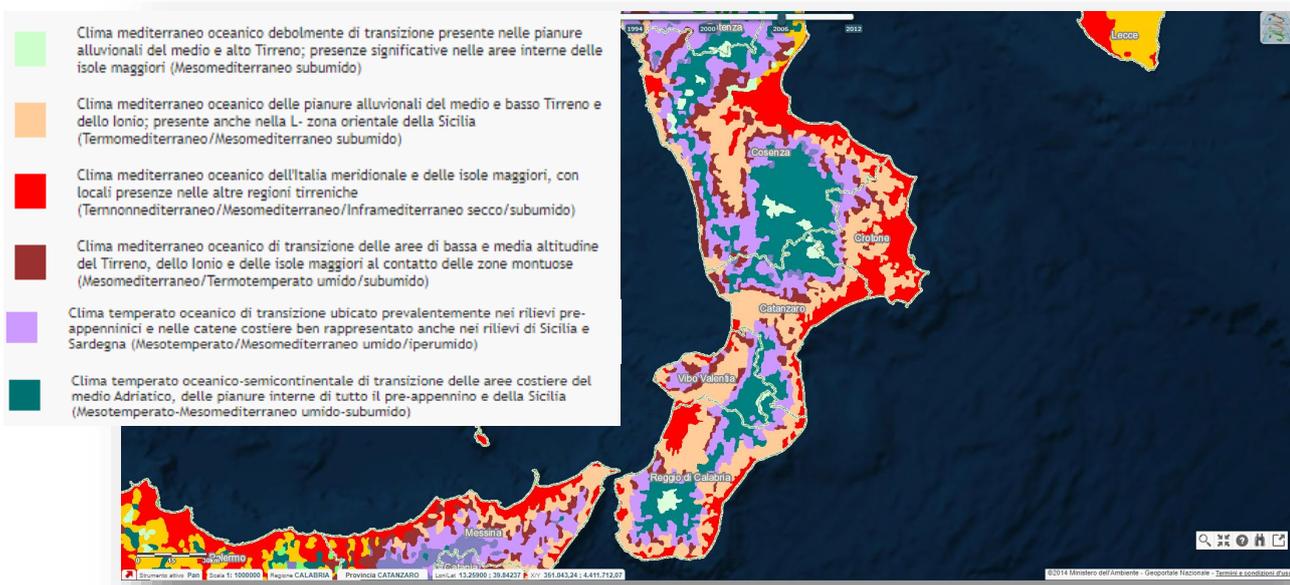


Figura 12- Carta fitoclimatica della Calabria con relativa legenda

Nell'area di studio è presente un clima mediterraneo oceanico. In Calabria i mesi estivi sono caratterizzati da livelli termici piuttosto stabili, con punte massime in occasione di venti spiranti a sud.

Nei mesi invernali ed autunnali il tempo è piuttosto instabile con alternarsi di giornate nuvolose e piovose a giorni sereni, sebbene piuttosto freddi. La primavera è spesso caratterizzata da escursioni termiche che determinano passaggi repentini da giornate rigide a giornate calde a seconda della provenienza delle masse d'aria (Balcani e paesi del nord-europa o Africa). Le escursioni termiche caratterizzano la regione, infatti estati torride si contrappongono ad inverni rigidi, tuttavia la temperatura media annua si aggira sui 14 °C. Anche le temperature sono molto variabili nella regione. Dal punto di vista statistico il mese più freddo è quello di gennaio con temperature comprese tra i 4 e gli 11 gradi, il più caldo invece è quello di agosto con temperature che toccano i 31 gradi; raramente la temperatura scende sotto zero. Le zone comprese tra 800 m s.l.m. e 1.600 m s.l.m. si caratterizzano per un clima temperato freddo, con estati temperate ma sempre interessate da una sensibile siccità; al di sopra del 1600 m s.l.m., si entra nell'ambito dei climi freddi con estati più o meno siccitose.

In sintesi il clima dell'area oggetto di intervento è caratterizzato da periodi di spiccata piovosità (autunno e inverno) e da periodi siccitosi (luglio-agosto). Durante i periodi di siccità (luglio - agosto) le temperature raggiungono i massimi stagionali. L'autunno e l'inverno presentano precipitazioni elevate e temperature basse specialmente nelle parti interne della regione e particolarmente in inverno.

Nello specifico il territorio regionale è interessato per l'11% da temperature medie annue superiori a 17°C, lungo una buona parte del tratto costiero sia ionico che tirrenico, dove si hanno valori anche di 18,9°C, con media delle massime di 46,2°C ad agosto e delle minime di -3°C a gennaio e febbraio (zona del Reggino). Il 55% è compreso tra 15 e 17°C corrispondente al settore collinare fino a circa 600 metri di quota. Il 26% è interessato da temperature medie annue tra 12 e 14°C che si riscontrano fino a quota 900/1000 con lievi differenze tra il settore settentrionale e quello centrale e meridionale della regione. Il restante 8% del territorio regionale è compreso per il 5% tra valori medi annui tra 9 e 11 e per il 3% tra 6 e 8°C.

Per quanto riguarda la piovosità si può affermare che essa risente molto del sistema dei rilievi; infatti, la particolare conformazione orografica delinea una netta differenza tra il versante tirrenico e quello ionico. Il versante occidentale della Regione è soggetto a piogge tra le più abbondanti dell'Italia Meridionale, in contrasto a quello orientale, più arido. Le correnti occidentali umide di origine atlantica, sono catturate dai rilievi tirrenici determinando così grandi quantitativi di piogge. Particolarmente evidente il fenomeno è nella parte nord occidentale della regione che risulta essere la più piovosa. Lungo la Catena Costiera Cosentina sia nel settore occidentale (versante tirrenico) che in quello orientale i valori media annui sono sempre superiori ai 900 mm già nelle aree prossime alla costa e superano i 1500

mm nei settori più in quota. In questa area ricade la stazione di Laghitello CC (870 m s.l.m. che ha un valore medio di 1.928 mm annui (periodo 1939-2001) risulta essere tra le più piovose della Calabria. Analoga situazione si riscontra più a sud sulle Serre; in questo territorio i valori sono compresi tra 900 mm e oltre 1500 mm di piovosità media annua. Alcune stazioni presentano valori particolarmente alti: Serra San Bruno 1785 mm (790 m s.l.m), Mongiana 1810 mm (921 m s.l.m), Fabrizia 1738 mm (948 m s.l.m) Nella parte bassa, rientrando nell'Altopiano del Poro, i valori medi superano i 700 mm anche nelle stazioni prossime al mare: Briatico 815 mm a 25 m s.l.m; Tropea 719 mm a 51 m s.l.m, Joppolo 875 mm a 185 mm e i 1000 mm intorno a quote 400 metri (Arena 1115 mm a 450 m s.l.m). Nel settore occidentale che collega le Serre all'Aspromonte, già al di sopra dei 200 m i valori sono tra 900 e 1200 mm. La stazione di Mammola Limina CC posta a 250 m ha un valore di 1976 mm. Nella Piana di Gioia Tauro la piovosità media annua si attesta intorno a 1000 mm, mentre sui versanti aspromontani prospicienti lo Stretto di Messina i valori sono più bassi nel settore costiero (676 mm a Villa San Giovanni) e aumentano con la quota fino a raggiungere i 1608 mm a Gambarie d'Aspromonte.

Il territorio della Sila Grande presenta valori di piovosità media annua da 1200 mm a 1500 mm con punte di 1634 mm e 1577mm rispettivamente alle stazioni di Camigliatello e di Quaresima. In Sila Piccola nella alla stazione di Monaco Villaggio Mancuso il valore medio annuo è 1616 mm. In Sila Greca i valori medi annui variano da 900 a 1200 mm nei settori a più a bassa quota, intorno ai 1000 metri, e da 1200 a 1500 mm nei settori a maggiore altitudine.

Lungo tutto il versante ionico, essendo la provenienza dei venti meno uniforme, le perturbazioni manifestano linee di deflusso meno regolari. In genere su questo lato i venti più frequenti derivano da sud-est e quindi sono più caldi e poco umidi. La debole umidità viene scaricata lungo i versanti dei rilievi e di conseguenza le aree litorali e pianeggianti risultano poco piovose.

Molto bassa è la piovosità media dell'Alto Ionio Cosentino, della Piana di Sibari, settori nei quali i valori medi annui variano da poco più di 500 mm nelle aree prettamente costiere a poco oltre 1000 mm nella stazione più in quota dell'Alto Ionio (San Lorenzo Bellizzi 1023 mm a 851 m s.l.m.).

Situazioni di bassa piovosità annua si riscontra nel Marchesato di Crotona e lungo l'arco costiero dello Stretto a sud di Reggio Calabria, dove a Capo dell'Armi, a Melito P. Salvo e a Bova si hanno rispettivamente 494, 526 e 522 mm. Nella stessa città di Reggio Calabria il valore medio annuo è di 594 mm.

I versanti ionici delle Serre e dell'Aspromonte, escludendo alcuni tratti del settore costiero, presentano valori medi annui che superano 1'000 mm anche a quote non elevate. Un esempio è il dato relativo alla stazione di San Luca - Santuario di Polsi, a quota 786 metri, con 2,107 mm (media 1928-2005).

Il regime pluviometrico è tipicamente mediterraneo con una concentrazione delle piogge per circa il 40% in inverno, il 30% in autunno, dal 21 al 26% in primavera e dal 4 al 9% in estate. In questa stagione limitatamente a alcune stazioni del litorale ionico catanzarese e reggino si ha solo il 3% dei valori annui.

Per lo studio della piovosità media mensile ed annua si è fatto riferimento alla stazione meteorologica più vicina. Nello studio viene considerato un periodo di 79 anni (1921-2000), i dati sono riportati nella figura seguente. Per la provincia di Crotona sono consultabili comunque diversi dati e in particolare, prendendo come riferimento quelli della vicina Stazione pluviometrica di Crotona CODICE 1680 (0 m s.l.m.) si è registrata nel periodo di riferimento 1921-2000 una piovosità media annua di circa 1000 mm mentre negli anni 1933/34 e 1996 si registrano circa 1500 mm di pioggia annuali che sono stati all'interno del range considerato gli anni più piovosi.

Dall'analisi dei dati riportati, si evince che **la zona è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con siccità estiva (periodo di aridità che va da metà maggio a metà agosto)**. Del resto, negli ultimi anni si osserva per la parte meridionale del territorio nazionale, in particolare per le regioni mediterranee, che l'andamento delle precipitazioni sia nel corso dell'anno che nella successione degli anni è soggetta a forti variazioni, e spesso una parte considerevole delle piogge si concentra in pochi giorni, con intensità molto elevata.

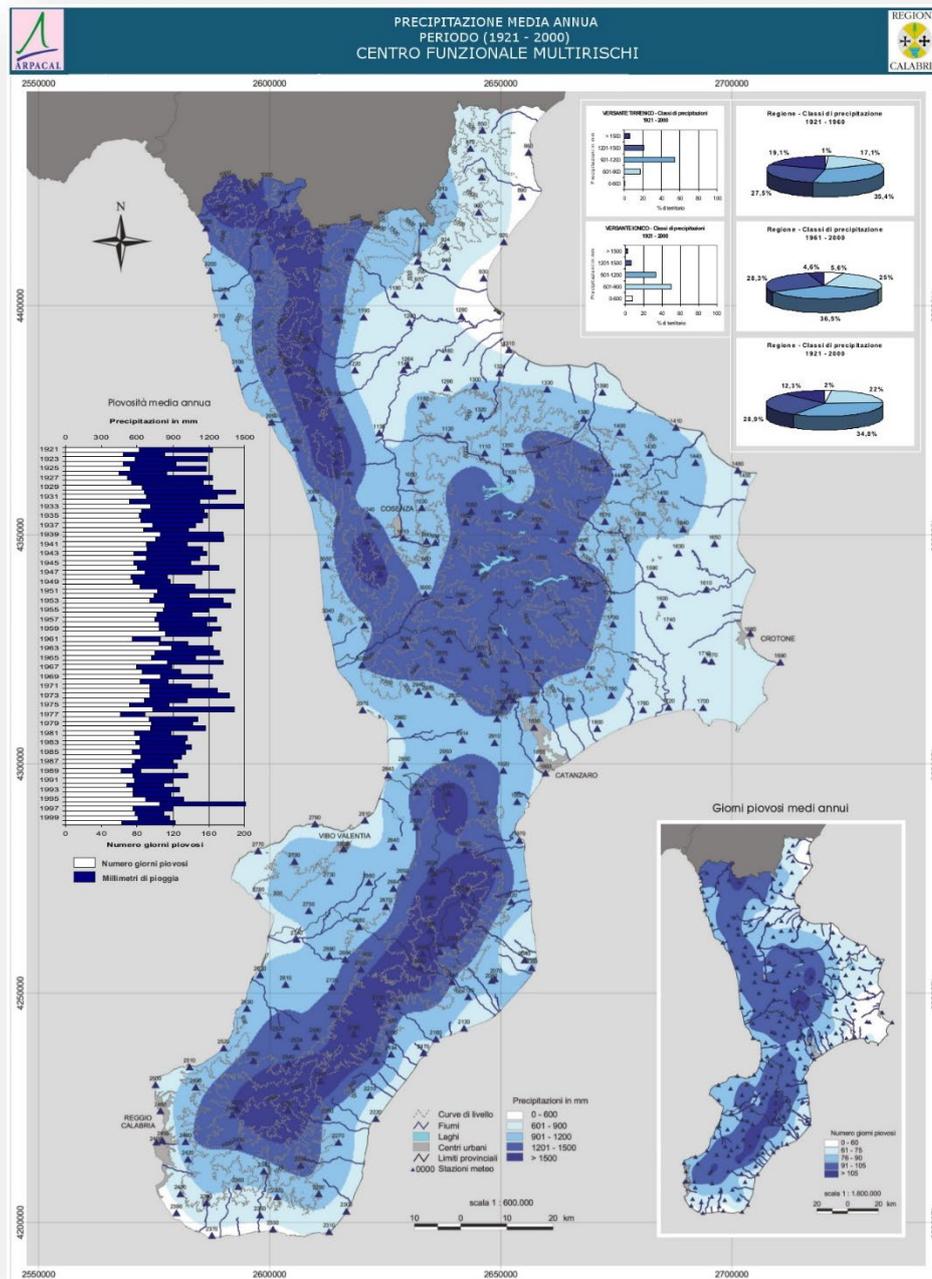


Figura 13– Precipitazione media annua periodo 1921-2000 (fonte ARPA Calabria)

Dall’analisi dei dati registrati nel corso del 2020 dalla stazione di monitoraggio della qualità dell’aria relativa alla Centrale Biomasse Crotona S.p.A (KR), si può desumere quanto segue:

- per il biossido di azoto (NO₂), nei periodi di monitoraggio non si sono registrati superamenti del valore limite orario e della soglia oraria di allarme;

- per il monossido di carbonio (CO), nei periodi di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del limite della massima media mobile sulle 8 ore;
 - per il biossido di zolfo (SO₂), nei periodi di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite orario, del valore limite giornaliero e della soglia oraria di allarme;
 - per il particolato atmosferico (PM₁₀), nei periodi di monitoraggio si sono registrati 8 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
 - per il particolato atmosferico (PM_{2,5}), nei periodi di monitoraggio sono stati registrati 5 casi di superamento del valore limite espresso come media annuale.
 - per il benzene (C₆H₆), nei periodi di monitoraggio non si sono registrati superati del valore limite annuale.
- Dall'analisi e dall'elaborazione dei certificati analitici prodotti da ARPACAL, si può desumere quanto segue:
- per i metalli Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb), non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale, calcolata nei periodi di campionamento;
 - per gli IPA (Benzo[a]pirene) non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale, calcolata nei periodi di campionamento.

A.1.c.2 Acque superficiali e sotterranee

Le risorse idriche rappresentano una delle principali risorse rinnovabili della terra: esse infatti sono necessarie per la vita dell'uomo in quanto forniscono cospicue quantità d'acqua, sia per il consumo umano che per l'agricoltura che per l'industria. Negli ultimi anni si è assistito a significativi processi di degrado degli acquiferi, in particolare riferiti agli aspetti qualitativi, connessi alle diverse attività antropiche e alle trasformazioni del territorio.

L'idrografia principale del territorio interessato dalle opere in progetto comprende una retta fitta di canali, fossi e torrenti.

Il reticolo idrografico della Calabria è caratterizzato prevalentemente da "fiumare" strette e allungate che generalmente sboccano nelle pianure costiere con alvei larghi e meandriformi. I corsi

d'acqua che superano i 50 km di lunghezza di asta fluviale principale sono solo 5, mentre i bacini imbriferi che presentano una superficie drenante superiore ai 200 kmq sono in tutto 9. La morfologia molto tormentata, la breve distanza che intercorre fra i principali sistemi montuosi e il mare, l'estensione delle coste rispetto al territorio danno luogo a numerosissimi corsi d'acqua caratterizzati da bacini imbriferi generalmente molto modesti. Le caratteristiche morfologiche e la presenza di rocce impermeabili sono la causa del regime idrologico a carattere torrentizio legate al regime pluviometrico, con portate molto modeste o addirittura nulle nella stagione estiva. Le piene si verificano quindi nei periodi caratterizzati da intensi fenomeni pluviometrici. La struttura della rete idrografica evidenzia uno spartiacque principale che corre da nord a sud seguendo le cime della Catena Costiera, delle Serre e dell'Aspromonte. Si delimitano in tal modo un versante tirrenico arealmente poco esteso, le cui dimensioni diventano minime lungo la Catena Costiera, e uno ionico molto più ampio che comprende quasi interamente l'altopiano della Sila. Il versante tirrenico ha 5 corsi d'acqua rilevanti per lunghezza e portata: Lao, Savuto, Amato, Mesima e Petrace. Gli altri corsi d'acqua che sfociano nel Tirreno sono vere e proprie fiumare. Quelli che hanno origine nella Catena Costiera sono caratterizzati da una pendenza notevole: fra essi la fiumara di Guardia, il Torbido di San Lucido e l'Isca. Al versante ionico settentrionale appartengono i fiumi più lunghi della regione, a cui corrispondono i deflussi più regolari dal momento che sono alimentati in buona parte dalle acque derivanti dalla fusione delle nevi e dagli apporti delle sorgenti, relativi al massiccio del Pollino e all'altopiano della Sila. Il Crati è il principale fiume della Calabria per lunghezza, bacino (2.577 kmq) e portata media annua. Esso attraverso l'affluente Mucone drena la maggior parte dell'altopiano silano, e attraverso una serie di torrenti il versante interno della Catena Costiera. Inoltre dal Coscile e dall'Esaro raccoglie i deflussi delle sorgenti del Pollino e della Montea. Gli altri principali bacini ionici sono quelli del Trionto (289 kmq), del Neto (1087 kmq), del Tacina (427 kmq) e del Corace (294 kmq) che drenano la parte orientale e meridionale dell'altopiano silano. A sud della stretta di Catanzaro ci si trova in presenza di vere e proprie fiumare che convogliano le acque solo dopo abbondanti precipitazioni, con l'unica eccezione dell'Ancinale, che ha origine nelle Serre Vibonesi. Fra le fiumare che si sviluppano a raggiera sulle pendici dell'Aspromonte è il caso di ricordare la fiumara di Melito che sottende un bacino di 80 kmq e quella dell'Amendolea di 150 kmq. Il reticolo idrografico, si presenta, invece, piuttosto fitto con presenza di corsi d'acqua in approfondimento che, nelle zone montane, esercitano un'azione di continuo scalzamento e di erosione alla base dei versanti. Nelle zone medio basse, viceversa, le aste principali presentano un andamento normale alla linea di costa e tra loro subparallelo con una distribuzione lungo il perimetro della regione piuttosto regolare. La

dinamica dei versanti, caratterizzata da una distribuzione di frequenza piuttosto elevata di movimenti di massa, insieme alle condizioni climatiche e alla presenza di un reticolo idrografico poco evoluto, con brevi tratti a elevata pendenza, è tipica di una regione geologicamente giovane nella quale gli equilibri tra le differenti porzioni di territorio (zona montana, collinare e costiera) risultano estremamente delicati. Se da un lato questo carattere propone condizioni di straordinaria bellezza naturale (boschi di alta quota a pochi chilometri dalla costa, spiagge ampie con sabbie bianche e incontaminate derivanti dallo sfaldamento dei graniti, abbondante presenza d'acqua superficiale e profonda, ecc.), dall'altro l'utilizzo non corretto di una di queste porzioni di territorio genera effetti negativi rilevanti e, spesso, irreversibili (basti pensare agli effetti delle alluvioni o all'erosione costiera).

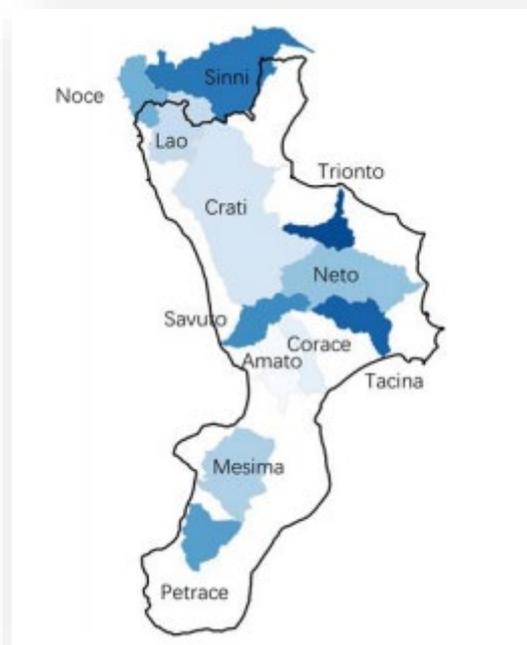


Figura 14– Bacini idrografici della Calabria

Il sito in esame si sviluppa internamente al bacino del fiume Neto, esattamente all'interno della **Valle di Mezzaricotta**. Il **Neto** è il secondo fiume più importante della Calabria dopo il Crati per lunghezza (80 km), superficie di bacino (1.073 km²) e portata media annua (oltre 11 m³/s alla foce). Nasce sulla Sila dal Monte Sorbello (1856 m s.l.m.), in provincia di Cosenza, nel comune di Casali del Manco, nelle immediate vicinanze di Monte Botte Donato e scorrendo riceve svariati affluenti che ne incrementano la portata: da destra riceve i fiumi Arvo e Ampollino, da sinistra il fiume Lese e nei pressi della foce, la fiumara Vitravo. È il principale fiume di San Giovanni in Fiore e di Rocca di Neto. Presso il

paese di Cotronei il fiume entra in Provincia di Crotona allargando notevolmente il proprio letto in un ampio conoide alluvionale e costeggiando per alcuni km un tratto della statale 107 per Crotona. Superato il centro di Rocca di Neto il fiume rallenta la sua corsa, scorrendo con andamento meandriforme per poi sfociare nel Mar Ionio all'altezza del centro di "Fasana", nel territorio di Strongoli (KR), dividendo quest'ultimo dal comune di Crotona. Le sue acque sono sfruttate intensivamente per l'irrigazione e la produzione di energia elettrica. Il fiume con i suoi affluenti tocca oltre sedici comuni dagli affluenti di sinistra. Sulla destra il Neto tocca e attraversa i comuni di Crotona, Scandale, Santa Severina, Cotronei e San Giovanni in Fiore. La statale 107 Silana-Crotonese è l'arteria stradale più importante che percorre tutta la vallata del Neto ed oltre: congiunge due grosse città quali Crotona e Cosenza riconfermando quella naturale via di comunicazione che era la vallata del Neto fin dall'antichità. In prossimità della foce il fiume è attraversato dalla ferrovia Reggio Calabria-Taranto e dalla stradale ionica 106.

A.1.c.3 Suolo e sottosuolo

La caratterizzazione del suolo è stata effettuata con riferimento a:

- caratterizzazione geologica;
- caratterizzazione strutturale;
- caratterizzazione geotecnica;
- caratterizzazione geomorfologica;
- caratterizzazione pedologica;
- caratterizzazione clivometrica;
- erosione.

Caratterizzazione geologica

L'area di studio ricade in una porzione di territorio costiero che rappresenta il proseguimento, nelle acque del Mar Ionio, delle propaggini più orientali del Bacino Crotonese, e ancora del settore catenavanzosa "Arco Calabro Peloritano-Bacino abissale Ionico". L'area riveste un estremo interesse sia per la comprensione della dinamica delle ultime fasi tettoniche dell'Arco Calabro-Peloritano sia per la definizione dei caratteri geometrici di raccordo tra le strutture del Mar Tirreno e del Bacino abissale Ionico. Lungo il margine ionico dell'arco calabro, in area di avanzata la prima e di graben la seconda, si individuano due aree subsidenti maggiori: esse includono il Golfo di Taranto, in cui si collocano il bacino

di Corigliano ed il bacino di Crotona, e la zona a sud della stretta di Catanzaro, occupata dal bacino di Spartivento (Rossi& Sartori, 1981; Fabbri et al., 1982; Barone et al., 1982; Sartori, 1982). Il bacino di Corigliano è un bacino ubicato sulle falde (piggy back basin), all'interno dell'avanfossa ionica del Golfo di Taranto (Ricci Lucchi et al., 1984; Coltella & Di Geronimo, 1986; Pescatore & Senatore, 1986; Romagnoli & Gabbianelli, 1990).

In dettaglio, nel sito esaminato si rinvennero principalmente le seguenti 2 litologie:

- **Pa²⁻³**: Argille siltose da grigio-azzurre a grigio-chiare.
- **af**: alluvioni fissate dalla vegetazione e/o artificialmente (con prevalenza di depositi a grana fine).

Per la definizione del modello geologico dell'area, sono state eseguite n° 3 prove sismiche di tipo MASW e n° 5 prove penetrometriche DPM30 all'interno del sito in esame; la figura seguente indica l'ubicazione delle prove effettuate. Le indagini sono state ubicate all'interno del perimetro dell'area impianto in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici e in prossimità della futura sottostazione elettrica. Le aree esterne all'area impianto saranno caratterizzate dal solo passaggio del cavidotto fino alla sottostazione elettrica e di conseguenza escluse dall'indagine geognostica.

In generale il sito presenta un modello geologico piuttosto uniforme: tutte le prove sismiche di tipo M.A.S.W. hanno restituito dati simili, collocando il terreno nella Categoria C con Vs sempre inferiori ai 360 m/s. Le prove penetrometriche indicano depositi di scarsa consistenza con valori di angolo di attrito che nei primi metri di profondità non eccedono i 25°.

Caratterizzazione strutturale

Dalla consultazione del database del catalogo delle faglie capaci del sistema ITHACA, risulta evidente che l'area di studio è priva di qualsiasi lineazione tettonica classificata.

Caratterizzazione geomorfologica

Geomorfologicamente, a grande scala, l'area oggetto di studio si presenta come un leggero versante orientato in direzione O-E, che degrada dolcemente verso est fino al raggiungimento del mar Jonio. L'analisi morfologica evidenzia che la maggior parte delle superfici del bacino crotonese sono piane o a debole pendenza, sia nel fondo valle che lungo le superfici terrazzate; mentre le pendici dei rilievi si presentano con pendenze crescenti dal fondo valle fino alla sommità delle zone terrazzate. I versanti a maggiore acclività sono concentrati sia nelle aree caratterizzate litologicamente dalla copertura sabbioso-conglomeratica, poco litoide o carente, sia dove la formazione delle argille-marnose ha una matrice prevalentemente argillosa con assenza di vegetazione. Questi versanti, qualunque sia la loro

pendenza topografica, sono tutti diffusamente soggetti a processi di erosione intensa la quale si svolge essenzialmente per due vie:

- erosione subaerea normale con forme a calanchi molto ramificati e infittiti;
- erosione in massa mediante fenomeni di frane (lame superficiali e colate) e di creep (scivolamento lento della coltre di terreno superficiale su interi versanti o gran parte di essi).

Il versante su cui sorge il parco fotovoltaico, presenta una pendenza sempre inferiore ai 10° ed è tagliato da larghe e dolci incisioni fluviali, per come meglio apprezzabile dagli allegati cartografici alla presente relazione. I recinti dei pannelli fotovoltaici sono distribuiti in 2 principali aree: nella prima (porzione più a Nord) le pendenze sono praticamente nulle e il sito si presenta pianeggiante; una coppia di recinti è posta, invece, più a sud sulla parte finale di un leggero versante che degrada verso sud a pendenze medie di circa 4°. La sottostazione elettrica sorgerà in una porzione di terreno praticamente pianeggiante. Dal sopralluogo effettuato non si segnalano forme di dissesto idrogeologico in atto o potenziali.

Caratterizzazione idrogeologica

Il locale sistema idrografico, costituito da torrenti, presenta un andamento di tipo lineare di basso ordine gerarchico; esso si sviluppa, in loco, principalmente sulle formazioni sabbiose e argillose in affioramento. Il sito in esame si trova all'interno della **Valle di Mezzaricotta** ed è ubicato nelle incisioni pianeggianti del **Fosso della Calcara** e del torrente denominato **Beviere di Petrarella**. I corsi idrici appena menzionati sono di basso ordine gerarchico, hanno portate generalmente irrisorie e si presentano talvolta in secca per lunghi periodi durante la stagione estiva. Essendo la natura dei litotipi affioranti prettamente fine, il ruscellamento superficiale ne risulta facilitato e a seguito di eventi meteorici non sono rari eventi di piena, a volte anche improvvisi.

L'incisione di tali reticoli è poco marcata, non si segnalano, infatti, orli di scarpata particolarmente accentuati. Le piccole incisioni lungo il versante sono attraversabili anche a piedi senza particolari difficoltà. Le portate dei torrenti sono notevolmente influenzate dagli eventi meteorici; durante i periodi estivi e in particolar modo quelli siccitosi, i torrenti si presentano totalmente asciutti; al contrario, durante il periodo invernale/primaverile e a seguito di eventi meteorici presentano portate maggiori e un discreto trasporto di materiale detritico. I parametri che regolano e condizionano la circolazione delle acque nel sottosuolo sono sostanzialmente: la permeabilità, la porosità, il grado di fratturazione, le discontinuità strutturali e l'alterazione. Il parametro più rappresentativo è senza dubbio la permeabilità,

cioè la capacità di un mezzo a lasciarsi attraversare dall'acqua. Le rocce permeabili si distinguono essenzialmente in due categorie: rocce permeabili per porosità (permeabilità primaria) e rocce permeabili per fessurazione (permeabilità secondaria). La permeabilità primaria è dovuta alla presenza di vuoti tra i clasti delle rocce sedimentarie ed è regolata da un processo che avviene durante la formazione delle rocce sedimentarie stesse; la porosità secondaria, invece, è dovuta alla fessurazione delle rocce ed è regolata da processi post-genetici delle rocce (sedimentarie e non...). In allegato al presente studio, è stata prodotta la Carta Idrogeologica in scala 1: 6.000 in cui le varie unità litologiche presenti nell'area sono state classificate in base al loro gradiente di permeabilità e in particolare si riscontrano due unità differenti:

LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIO-ALTA

Nelle aree in esame sono presenti solo nelle cime collinari limitrofe aventi, in affioramento, conglomerati e sabbie. Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ($10^{-2} < K < 10^{-4}$ m/sec), con medie alte caratteristiche di trasmissività. Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde abbastanza estese e in profondità con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità.

LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA

Questa classe identifica tutta l'area impianto, caratterizzata principalmente da sedimenti argillosi. Sia la formazione **Pa²⁻³** (Argille siltose da grigio-azzurre a grigio-chiare) che le alluvioni fissate **af** sono costituite da depositi principalmente argillosi, e risultano caratterizzate da una scarsa permeabilità, con bassissime caratteristiche di trasmissività. La caratteristica principale dell'argilla è che la dimensione dei suoi pori è talmente piccola da non consentire il passaggio dell'acqua che viene praticamente trattenuta per ritenzione; ne deriva una circolazione idrica nulla o comunque trascurabile che favorisce il ruscellamento superficiale. Dalle indagini effettuate non è stata rilevata la presenza della falda freatica, c'è da precisare che le prove sono state effettuate nel mese di agosto in uno dei periodi più secchi e caldi dell'anno; anche se non è stata rilevata falda freatica, è facile supporre, considerata la natura argillosa e delle litologie di valle, che a seguito di eventi meteorici e soprattutto nei periodi invernali, i terreni affioranti giungano facilmente a saturazione favorendo il formarsi sul piano campagna di diversi rigagnoli di acque che scorrono in modo piuttosto disordinato verso valle. La realizzazione di cunette e

canali di scolo per la regimazione delle acque superficiali risulta essere, quindi, di fondamentale importanza per la riuscita delle opere di cui in progetto.

Caratterizzazione geotecnica

Intrecciando le varie risultanze delle prove effettuate è stato possibile costruire un modello geologico con relativi parametri geotecnici che possono essere assimilati all'intera area in esame.

Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco:

- Area impianti e sottostazione:

Strato	ϕ (°) Picco	Cu (Kg/cm ²) Picco	γ (t/m ³)
Strato 1 : Argille siltose poco consistenti (dal piano campagna fino a 4 m di profondità)	22 - 24	0,15 - 0,20	1,70 - 1,85
Strato 2 : : Argille siltose mediamente consistenti (a partire da 4 m di profondità)	25 - 30	0,20 - 0,30	1,90 - 2,10

Altri parametri geotecnici sono reperibili all'interno del report sulle indagini allegato alla presente relazione.

Caratterizzazione pedologica

Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo, infatti, sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. È da questa consapevolezza che deriva l'esigenza di acquisire conoscenze sempre più approfondite di questa risorsa, per poterla utilizzare e gestire secondo criteri di conservazione e sostenibilità. La Calabria non costituisce una regione geologica e morfologica ben definita e comprende porzioni di strutture geologiche che hanno continuità con le regioni confinanti. I suoi confini amministrativi, quindi, dal punto di vista fisico risultano per la maggior parte convenzionali, non corrispondenti a vere e proprie demarcazioni naturali. Nella monografia divulgativa "*I suoli della Calabria*", i suoli sono stati classificati in "Province di Terre", che costituiscono pedoambienti rappresentabili e significativi a livello nazionale. Si tratta di unità caratterizzate per tipologia di substrato, per morfologia, morfometria e clima. Nell'ambiente di questa regione pedologica i suoli possono essere ricondotti a tre grandi ambienti: versanti a diversa acclività e substrato, antiche superfici terrazzate e depositi alluvionali recenti.

Sulle formazioni argilloso calcaree che interessano gran parte dei rilievi collinari, i processi di pedogenesi sono identificabili nella lisciviazione dei carbonati, che porta alla differenziazione di un orizzonte sotto-superficiale di accumulo degli stessi definito "*calcico*" e nel dinamismo strutturale che si manifesta con fessurazioni durante la stagione asciutta. Nello stesso ambiente, ma nelle aree più acclivi, sono presenti suoli caratterizzati da una scarsa evoluzione pedologica in cui già a 20-30 cm di profondità è possibile osservare il substrato di origine. Sulle antiche superfici terrazzate i suoli si evolvono su tre distinte tipologie di sedimenti: sabbie e conglomerati bruno rossastri, sedimenti fini e depositi di origine vulcanica. Nel primo caso si rinvencono suoli caratterizzati da forte alterazione biochimica con evidenza di lisciviazione di argilla dagli orizzonti superficiali e differenziazione di un orizzonte "*argillico*" ben espresso. Si tratta di suoli profondi a tessitura media, non calcarei, da subacidi ad acidi. Sui ricoprimenti argillosi o argilloso limosi che caratterizzano alcune superfici terrazzate (S. Anna, Briatico) i suoli presentano spiccate caratteristiche "*vertiche*" (fessurazioni durante la stagione asciutta) che ne consentono la collocazione nell'ordine dei Vertisuoli della Soil Taxonomy. Sono suoli profondi o molto profondi, con scheletro scarso, da subalcalini ad alcalini. Infine sui depositi alluvionali recenti della pianura costiera o dei principali corsi d'acqua le caratteristiche dei suoli variano in funzione della tipologia dei sedimenti. Si va da suoli a tessitura grossolana, a suoli moderatamente fini, da sottili a profondi, da calcarei a non calcarei, da subacidi ad alcalini. Queste differenze si riflettono naturalmente sulla collocazione tassonomica; infatti si rinvencono, con una certa frequenza, suoli con evidente stratificazione e suoli con spiccato comportamento "*vertico*". Localmente, nelle pianure costiere sono presenti suoli con elevata salinità. In questa regione pedologica sono molto intensi i fenomeni di degrado dei suoli per erosione da attribuire, oltre che ad una gestione impropria (es. frumento in monosuccessione), alla forte aggressività delle piogge, tipica di un clima marcatamente mediterraneo ed alla particolare vulnerabilità dei suoli derivante dal substrato argilloso limoso del Pliocene. Nelle aree di pianura la principale causa di degrado può essere identificata nella cementificazione spinta che, nell'ultimo cinquantennio, ha sottratto al settore primario imponenti superfici. Un'indagine condotta per comparazione fra l'uso reale del suolo del 1953 e del 1990, su un'area campione rappresentativa della pianura costiera (Cropani Marina - Steccato di Cutro) ha evidenziato una perdita di superficie utile per il settore agricolo pari a circa il 25% che, rapportato all'intero territorio pianeggiante e subpianeggiante della regione, significa ben 50.000 Ha.

La regione pedologica è suddivisa in 10 provincie. L'area di studio si trova tra la n. 4 – Pianura costiera e fascia litorale del versante ionico e la 6 - Ambiente collinare del versante ionico.

La provincia pedologica 4 comprende le pianure alluvionali, le pianure costiere ed i terrazzi antichi che si estendono dal medio-alto versante ionico della Calabria. Procedendo da Nord verso Sud lungo la costa ionica, questa Provincia pedologica si incontra per la prima volta nell'area di Cariati Marina (CS), da dove prosegue ininterrottamente fino a Le Castella (KR) in una stretta fascia parallela alla linea di costa, insinuandosi nell'entroterra solo in corrispondenza delle principali aste fluviali; raggiunge la sua massima ampiezza (~ 9-10 km) in corrispondenza del promontorio di Capo Colonna (KR), dove è interrotta localmente da alcune isole di argille plioceniche appartenenti alla Provincia pedologica 6. Il Sottosistema 4.4 comprende unità subpianeggianti intracollinari, presenti in prevalenza nel comprensorio di Crotona, il cui substrato è costituito da depositi colluvio alluvionali a granulometria fine. Si tratta di sedimenti erosi dalle colline argilloso siltose di periodo pliocenico ben rappresentato nell'area con uso del suolo a seminativo e capacità d'uso: IVsw - limitazioni legate alla profondità, alla salinità ed al drenaggio. La presenza delle concrezioni soffici di solfato di calcio e la conducibilità elettrica elevata negli orizzonti sottosuperficiali ne sono la conferma. Sono infatti molto calcarei, a reazione alcalina, scarsamente dotati in sostanza organica. I suoli CER 1 sono poco suscettibili di valorizzazione agronomica, con particolare riferimento alle colture arboree.

La Provincia pedologica 6, si estende ininterrottamente lungo la costa ionica, dalla sponda destra del Fiume Crati in località Cantinella (Corigliano - CS) fino al centro abitato di Reggio Calabria, abbracciando, dunque, anche l'estrema periferia meridionale del territorio regionale. La zona più ampia della Provincia pedologica 6, estesa circa 34 km, si rinvia lungo l'allineamento Belcastro-Capo Colonna. Da un punto di vista litologico, all'estremo margine settentrionale della Provincia pedologica affiorano argille plioceniche grigio-azzurre, stratigraficamente sottoposte alle sabbie bruno-chiare, localmente rossastre con piccoli ciottoli. Proseguendo verso Sud, nei pressi del centro abitato di Rossano, al Pliocene si affianca il Miocene, posto topograficamente tra i 200 e i 300 m s.l.m., dunque al limite con la provincia pedologica 9, di cui costituisce il prolungamento. Si tratta di un Miocene prevalentemente argilloso di tipo caotico, ben evidente lungo la strada che collega Mirto a Caloveto, in destra idrografica del fiume Trionto. Frequenti sono le inclusioni di gesso. La "falda di Cariati" giunge fino al mare con litologie arenaceo- onglomeratiche, mentre tra Calopezzati e S. Cataldo si ha l'interposizione di litotipi argillosi pliocenici. Il sottosistema 6.3 è una unità particolarmente estesa (81.000 ha) lungo tutto il versante ionico. Comprende un ambiente collinare a morfologia da ondulata a moderatamente acclive, il cui substrato è costituito da sedimenti argilloso limosi del Pliocene. Questo ambiente è stato interessato negli ultimi decenni da profonde trasformazioni nella destinazione d'uso:

da pascolo cespugliato a cerealicoltura in monosuccessione. Ciò, associato a cause naturali (aggressività delle piogge e vulnerabilità dei suoli), ha innescato evidenti fenomeni di degrado dei suoli per erosione. Sono presenti nell'unità forme estreme di erosione, quali calanchi e biancane.

L'uso del suolo prevalente è: seminativo non irriguo con capacità d'uso IVsw / IIIse. La carta del contenuto in carbonati totali nella terra fine degli orizzonti superficiali del suolo, presenta, nell'area di studio, un contenuto fortemente calcareo con percentuali molto alte da 10 a 25 e, per alcuni tratti >25 di carbonato di calcio. L'interazione tra le caratteristiche climatiche (temperatura e piovosità) e pedologiche (natura dei suoli) è il meccanismo fondamentale che concorre determinare la vegetazione di un territorio. Tuttavia, le condizioni termo-pluviometriche, come sopra descritto, variano in maniera sensibile rispetto alla posizione geografica (latitudine ed altitudine), determinando differenti temperature medie annue, escursioni termiche, lunghezza del periodo xerotermico, regime pluviometrico, nebulosità, tasso di umidità, irradiazione, ecc., pertanto, anche la vegetazione si complica e si diversifica in base a questi ulteriori aspetti.

Caratterizzazione clivometrica

La clivometria, parametro conoscitivo utilizzato nelle indagini territoriali, individua la pendenza topografica dei versanti condizionando sia il modellamento dello strato superficiale del suolo, sia le stesse attività dell'uomo in una determinata zona.

Ad esempio una pendenza accentuata del versante, favorisce, l'erosione superficiale, con le conseguenze che ne derivano dal trasporto a valle di acqua e di materiale detritico, costituito prevalentemente da porzioni di suolo e da frammenti litologici distaccatisi dalla roccia madre.

Ciò determina ovviamente, nelle zone erose, la diminuzione dello strato di suolo destinato a contenere le forme vegetali più varie che in dipendenza dello spessore, possono variare da forme pioniere o residuali, quali muschi e licheni (strato di suolo praticamente assente), a essenze erbacee, arbustive ed arboree man mano che lo strato aumenta di spessore.

Nel caso di versanti molto acclivi, si assiste alla completa degradazione del suolo, se non addirittura al distacco di rocce poco cementate o intensamente fessurate, sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Nel caso di totale perdita del suolo si assiste all'instaurarsi di "calanchi", cioè zone dove la roccia madre è completamente affiorante ed è impossibile, almeno in tempi ragionevoli, pensare all'attecchimento di una qualsiasi forma vegetale.

Una pendenza lieve, al contrario, rallenta il deflusso dell'acqua sulla superficie dei terreni, favorendo l'instaurarsi di fenomeni fisico-chimici, di alterazione del suolo e del substrato litologico.

All'acclività dei luoghi, come si è detto, è legata la formazione della copertura vegetale e di conseguenza, l'attività dell'uomo connessa allo sfruttamento agricolo di un determinato territorio; inoltre le pendenze superiori al 35 % impediscono il ricorso a mezzi meccanici deputati alla lavorazione del terreno e alle varie operazioni colturali (semina, concimazione, diserbo, trattamenti antiparassitari, raccolta), relegando l'agricoltura dei territori a più elevata acclività ad un molo di estrema marginalità.

Dallo studio della carta clivometrica per la zona in esame si evidenziano quattro classi di acclività e precisamente:

- Classe "A": < al 10 % (territori pianeggianti o sub-pianeggianti)
- Classe "B": dal 10,1% al 20 % (territori con versanti poco inclinati)
- Classe "C": dal 20,1 % al 40 % (territori con versanti inclinati)
- Classe "D": > del 40 % (territori con versanti ripidi)

Erosione

L'erosione del suolo consiste nel fenomeno di asportazione del materiale che costituisce lo strato superficiale.

L'area del parco appartiene ai Sottosistemi Pedologici 4.4 e 6.3 caratterizzati da un uso prettamente seminativo e da seminativo non irriguo. Rispettivamente l'area presenta una capacità d'uso di tipo: IVsw - limitazioni legate alla profondità, alla salinità ed al drenaggio (sottosistema 4.4.) e IVsw / IIIse (sottosistema 6.3).

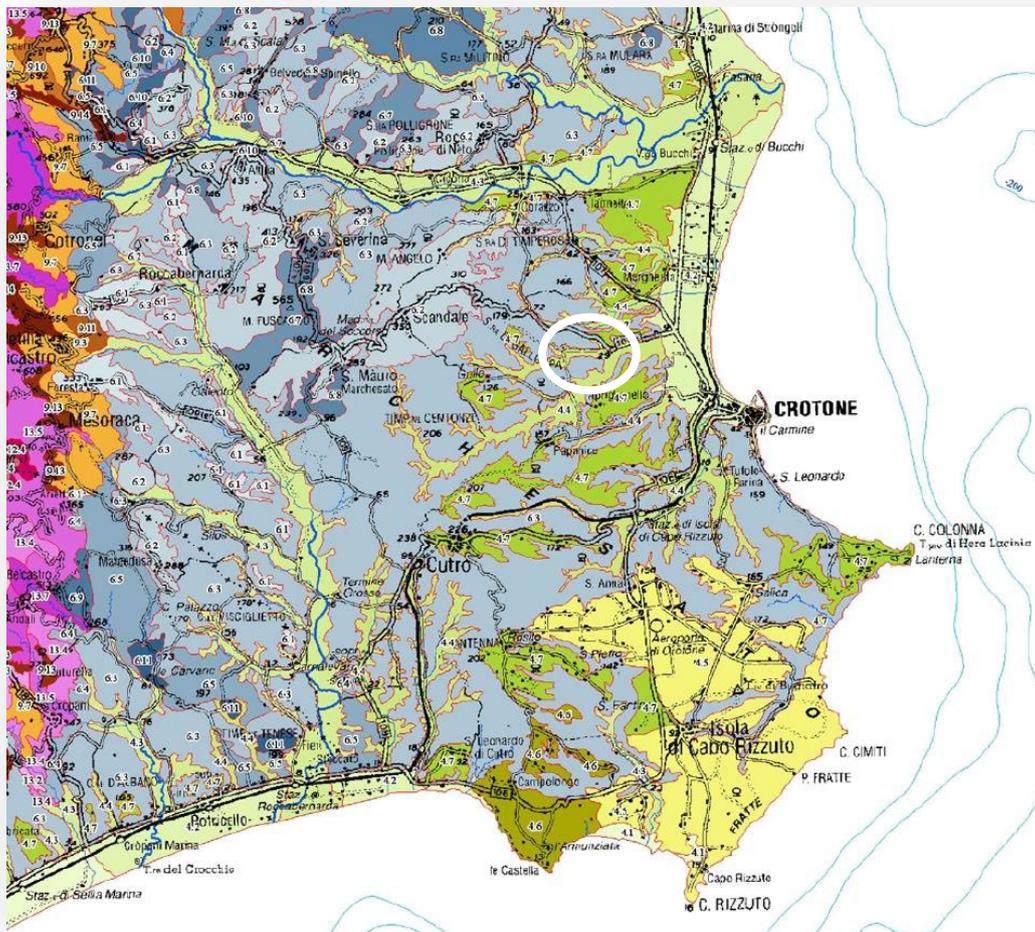


Figura 15- Localizzazione dell'area di studio rispetto alla Regione Pedologica Soil Region 62.3 – Aree collinari e montane della Calabria con pianure incluse

A.1.c.4 Vegetazione e flora

Dalla lettura della cartografia dell'uso del suolo, si ricava che il territorio agricolo è prevalentemente utilizzato per seminativi semplici e colture orticole a pieno campo, che occupano circa il 58% della superficie dell'area di studio, a cui seguono, come superficie interessata, aree a vegetazione rada per il 9,49 %, oliveti di impianto non recente e con sesto irregolare per il 4,85 %, oliveti con sesto regolare di impianto per il 4,23%, le zone boscate (8,97%), e frutteti sia irrigui sia non irrigui (3,9%). L'area interessata al progetto in questione rientra, secondo la "Carta dell'Uso Reale del Suolo" del Piano Strutturale Comunale di Crotone, nella categoria dei territori classificati come "Colture della piana su

appezamenti di estensione variabile" ed in particolar modo *"Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo"*. Sono terreni soggetti alla coltivazione erbacea intensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo.

Le superfici coltivate, arate, sono generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione. Questa classe, caratterizzata da una superficie occupata per almeno l'80% da colture annuali, è presente con campi delimitati da fossi e da canalette; per lo più sono prive di vegetazione arbustiva e arborea, escluse le aree con filari di piante a scopo di frangivento.

Sui seminativi in asciutto si coltivano cereali autunno-vernini, mentre alcuni sono lasciati incolti e/o sfruttati occasionalmente a pascolo. Per una valutazione delle aree (seminativo, incolto, pascolo, ecc.) sono stati analizzati i fattori intrinseci relativi che interagiscono con la capacità di uso del suolo; le analisi hanno riscontrato nell'area di studio, suoli arabili della Classe I, senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Il sistema categorico più utilizzato per la valutazione agricola del territorio è quello della Land Capability. Tale sistema, attraverso una analisi dettagliata di numerose caratteristiche del paesaggio, prima fra tutte quelle di carattere pedologico, permette di effettuare alcune previsioni sulla migliore utilizzazione del territorio, salvaguardandolo da rischi attuali o futuri di erosione.

Lo schema della *"Land Capability"*, pur essendo unico nelle sue linee generali, può presentare delle modificazioni che vengono di volta in volta introdotte per adattarlo alle differenti condizioni morfologiche, pedologiche, strutturali ecc dei diversi Paesi in cui è stato utilizzato. Il raggruppamento dei suoli è delineato in quattro differenti livelli di dettaglio. Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio. La rete ecologica dell'area circostante si caratterizza un'estesa dominanza di superfici a seminativo estensivo. A seguito dell'esame delle Unità fisionomico-strutturali di vegetazione e della composizione dei popolamenti faunistici estratti dall'apposita relazione e tenuto conto della geomorfologia dell'area di studio e delle aree ad essa prospicienti, anche in seguito ai sopralluoghi, è stata individuata un'unica unità ecosistemica: ***l'agroecosistema***. L'agroecosistema è un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola. Esso si sovrappone quindi all'ecosistema

originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.).

A.1.c.5 Fauna

Le informazioni disponibili sulla fauna residente e migratrice nell'area oggetto della messa in opera del Progetto provengono da: fonti bibliografiche, anche relativamente ad aree limitrofe, da rilievi sul campo effettuati dal sottoscritto nel mese di maggio tra il 2015-2021, nell'ambito del Progetto MiTO 2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico per Farmland Bird Index) e da rilievi sul campo ad hoc effettuati nel mese di ottobre 2021, oltre che da osservazioni estemporanee personali recenti. Le indagini sul campo sono state condotte tramite stazioni d'ascolto (*point counts*) della durata di 10-15 minuti (Fornasari et al. 2002; Blondel et al. 1981), effettuate in 5 diversi punti, e con l'osservazione diretta alla ricerca degli individui delle diverse specie e dei segnali di presenza (comprese tracce, feci, resti di prede, ecc.) lungo transetti lineari prestabiliti della lunghezza di 100 m, effettuati a piedi, all'interno del territorio interessato dal progetto, osservando a sinistra e a destra della linea che si sta percorrendo.

L'insieme dei dati raccolti ha permesso di creare delle liste (*check-lists*) sulla fauna rilevata nell'area d'indagine, potenzialmente presente e/o la cui segnalazione è stata comprovata su base bibliografica, al fine di categorizzare le specie in funzione del loro peso conservazionistico, evidenziato dalla normativa nazionale e internazionale vigente (Brichetti & Fracasso 2003-2015).

La fauna del territorio analizzato è principalmente quella caratteristica delle cosiddette farmland, ovvero specie legate ad ambienti aperti. A queste vanno aggiunte specie generaliste legate ai lembi di vegetazione arboreo-arbustiva localizzate in colture permanenti (uliveti e vigneti), nelle aree verdi accessorie degli insediamenti rurali e nelle rare fasce alberate lungo canali, fossi e strade. Infine vi è la sporadica presenza di specie legate alle aree umide; queste si concentrano perlopiù in piccoli invasi artificiali a scopo agricolo, lungo fossi e canali ed in corrispondenza di allagamenti stagionali, soprattutto se formati in periodo di passo migratorio (uccelli).

A.1.c.6 Paesaggio

L'area d'intervento è interessata prevalentemente dal paesaggio agrario. L'area d'intervento è interessata prevalentemente dal paesaggio agrario. Il territorio è caratterizzato quasi esclusivamente da

coltivazioni seminative. L'area di interesse naturalistico più prossima risulta essere la Riserva Naturale "Area naturale marina protetta Capo Rizzuto", posta a poco meno di 22 km in direzione sud rispetto al progetto proposto, mentre tra i Siti Natura 2000 si segnala la ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto", a quasi 3,7 km in direzione NW, e la ZSC IT9320096 "Fondali di Gabella Grande" posto ad oltre 6,2 km in direzione NE. Infine, per quanto concerne le IBA (Important Bird Area), la più prossima risulta la IBA n. 149 "Marchesato e Fiume Neto" a circa 3,7 km in direzione NW.

A.1.c.7 Salute pubblica

Per una panoramica sulla tematica salute pubblica, si è fatto riferimento ai seguenti indicatori relativi ad alcune determinanti di pressione ambientale:

- L'aspetto demografico: Mediamente in Calabria vivono 127,9 abitanti per kmq, variamente distribuiti all'interno della regione e la densità abitativa più elevata si registra nel comune di Cosenza. Nel 2011 la densità abitativa si attestava intorno a 103/106 abitanti per kmq e la provincia più popolata era sempre Cosenza.
- La produzione di rifiuti solidi urbani: nel 2011, a scala nazionale si rileva, nel complesso dei comuni capoluoghi di provincia, il 2,9% in meno rispetto al 2010. Nello stesso periodo, a Crotona si è verificato un valore di rifiuti urbani pro capite di 501,84 kg/ab*anno. Sul versante della raccolta differenziata, Crotona si attestava intorno all'11,67%, mentre ad oggi si attesta a 30,82% che insieme a Reggio è tra le più basse della Regione.
- Consumi idrici: Crotona ha registrato un aumento dei consumi nel 2011 rispetto al 2000 del +3,2% e la percentuale di reflui convogliata in fognatura è risultata pari al 90% nel medesimo intervallo di tempo.
- Qualità dell'aria: nel 2011, nei capoluoghi in cui è monitorato il PM10 risulta essere in diminuzione negli ultimi anni. Al contrario del Nord Italia, nel Mezzogiorno si conferma il trend di lento miglioramento in atto nell'ultimo periodo. Le stime dell'ISPRA evidenziano che in Calabria negli anni 2000, 2010 e 2012 si ha una progressiva diminuzione di Nox, C₆H₆, CO, PM10, Sox, COVNM e NH₃ in atmosfera.
- Tasso di motorizzazione: Il tasso di motorizzazione (numero di autovetture per mille abitanti) dei comuni capoluogo di provincia torna ad aumentare (+0,5% rispetto all'anno precedente) ed è di circa 614 autovetture per mille abitanti. Dal duemila il valore più elevato si è registrato nel 2003

(639,3 autovetture per mille abitanti), il minimo nel 2000 (606,8). Secondo l'Autoritratto ACI relativo alla composizione del parco veicolare al 31.12.2017, i comuni della Calabria contavano 1.259.530 autovetture, in media 64,4 ogni 100 abitanti. Cosenza era la prima provincia per numero di autovetture ogni 100 abitanti (66,8). A livello comunale il tasso di motorizzazione più elevato si osservava nel comune di Roccaforte del Greco (RC), con 111,5 autovetture ogni 100 abitanti, quasi il doppio della media regionale.

A.1.c.8 Contesto socio - economico

Crotone deve la sua espansione demografica agli investimenti che portarono qui gli insediamenti dei colossi della chimica come Montedison, poi Enichem, tanto da diventare il polo industriale calabrese. Tuttavia alla fine degli anni ottanta la crisi del settore portò alla chiusura degli stabilimenti, e anche se l'area industriale venne riconvertita, tuttora non si raggiungono i livelli dell'epoca. In seguito all'alluvione del 1996 venne creata la Datel su iniziativa del governo Prodi e dell'imprenditore Abramo che adesso, a distanza di alcuni anni, conta circa 2.000 impiegati.

Il turismo, negli ultimi tempi, sta gradualmente tornando a svilupparsi. Uno stimolo sta venendo dagli eventi. Su proposta della società sportiva Club Velico Crotone, il Comune di Crotone ha adottato il logo 'città della vela' proponendosi all'Italia e all'Europa della vela come luogo ideale in cui svolgere manifestazioni e regate.

In totale, grazie alla vela, dal 2013 al 2018 la città ha registrato circa centomila pernottamenti, favoriti anche dalla riapertura dell'Aeroporto S. Anna di Crotone, servito da voli di linea da e per Bergamo - Milano e, a partire dal 2019, da e per Bologna e la Germania. Contemporaneamente sono sorti e godono di buona salute decine di locali e di ristoranti in cui si può gustare un'ottima cucina tipica ma non solo e ascoltare musica dal vivo, sicché si comincia a parlare di 'movida crotone' soprattutto d'estate, nella settimana di Carnevale, quando la città si anima grazie alla BPER Banca Crotone International Carnival Race, e nel mese di maggio, dedicato ai festeggiamenti della Madonna di Capocolonna che culminano in una suggestiva processione notturna.

A Crotone si conserva un'arte antica legata alla lavorazione dell'oro. Numerosi sono i maestri orafi, come Gerardo Sacco e Michele Affidato, che realizzano preziosi manufatti in oro e argento. Le origini dell'arte orafa crotone sono anch'esse legate alla colonizzazione greca, che ha lasciato un'enorme eredità culturale. L'arte orafa artigiana è rimasta ancorata alle tradizioni come dimostra la tipica

lavorazione della filigrana che, tutt'oggi, ricalca lo stile e le forme dei monili del passato, cari alle popolazioni che nei secoli popolarono l'area. Accanto al modello della Magna Grecia, infatti, l'arte orafa crotonese fa tesoro anche degli altri elementi stilistici che hanno caratterizzato la storia artistica della provincia di Crotone e della Calabria in genere, riproponendo spesso, in oggetti di raffinata fattura, l'imprinting dovuto all'influenza orientale, araba, bizantina e barocca, e magari impreziosendo ancora di più la lavorazione dell'oro con l'inserimento di coralli, perle e pietre dure.

Non molto distante da quest'ultima, si trova Scandale, rinomato centro agricolo. La presenza sul territorio di grandi fabbriche ha stimolato nel tempo la nascita di piccole e medie imprese operanti nel settore dei trasporti, della meccanica e delle costruzioni. Nel territorio di Scandale gran parte dell'economia si basa sul comparto agricolo e su produzioni di qualità che puntano il loro interesse guardando sempre più alla filiera biologica. Da segnalare la vasta produzione di olio d'oliva che si fregia della DOP del Marchesato; la presenza di numerose aziende zootecniche e da trent'anni la presenza sul territorio di un'azienda a conduzione familiare che produce diverse varietà di miele di eccellente qualità.

A.1.c.9 Patrimonio culturale

Il territorio circostante presenta testimonianze archeologiche che vanno dalla preistoria al medioevo, indicando un'area caratterizzata da una lunga continuità di vita. L'esito delle ricognizioni è stato fortemente condizionato dalla visibilità dei terreni e in alcuni casi dell'inaccessibilità, quindi nessun terreno può considerarsi esplorato esaustivamente e in tali occasioni la valutazione del rischio di rinvenimento archeologico non è totalmente attendibile. Nei terreni in cui sono state effettuate le ricognizioni non si segnala alcuna presenza di frammenti ceramici e oltretutto la morfologia del terreno in molte aree non sembra prestarsi a possibili insediamenti umani. Le aree interessate dai lavori in oggetto sono caratterizzate da un rischio archeologico medio/basso, ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili). I lavori nel complesso sono classificati ad impatto medio/basso, anche se è necessario tenere in considerazione i singoli contesti su cui saranno eseguiti. Per quanto attiene l'analisi delle interferenze dell'impianto fotovoltaico con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica e con i beni monumentali vincolati, si è verificato che entro un buffer di rispetto di 5000 m non rientrano vincoli archeologici, ma l'impatto del progetto

non risulta significativo su di essi. Inoltre le opere in progetto non interferiscono con nessuno dei tratturi sottoposti a vincolo.

A.1.d. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi

Il metodo selezionato si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di **indicatori** ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di "n" parametri ambientali e socio-economici. A partire dagli "n" parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura. I valori ottenuti vengono trasformati in **Indici di Qualità Ambientale (IQn)** nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

La **qualità ambientale** viene misurata nella fase ante-operam (momento zero), di cantiere (costruzione e dismissione), di esercizio e post-dismissione su una scala variabile da 1 a 5:

- 1 (molto scadente);
- 2 (scadente);
- 3 (normale);
- 4 (buona);
- 5 (molto buona).

I valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di **funzioni di valore** messe a punto per ciascun parametro. Questa procedura viene ripetuta per ogni parametro. A ciascun degli "n" parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o **peso** (Pn) in ragione dell'opera da realizzare.

Per ciascun parametro si procede a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo, ottenendo l'**Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro "n"**

$$IIAn = IQn * Pn$$

Normalizzati i parametri è possibile valutare gli impatti potenziali complessivi per ogni fase considerata:

$$IIA = IIA1 + IIA2 + \dots + IIAn$$

Detta somma esprime la **qualità ambientale** del sito esaminato. I valori numerici ottenuti consentono quindi il confronto la qualità ambientale nei diversi momenti:

- **Momento Zero:** stato ante-operam;
- **Fase di Cantiere:** cantierizzazione per la costruzione dell'opera.
- **Fase di Esercizio:** periodo di tempo interposto tra il collaudo delle opere e la dismissione;
- **Fase di Dismissione:** cantierizzazione per la dismissione dell'opera.
- **Fase di post-dismissione dell'opera:** termine della vita utile dell'opera e ritorno alla situazione iniziale.

A.1.d.1 Atmosfera

In fase di costruzione le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di 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 dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria (nell'area vasta), consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Nella fase di post-dismissione non sono previste alterazioni degli indicatori esaminati e quindi della componente in quanto in fase di esercizio, l'impianto non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante (di contro, contribuisce ad una sensibile riduzione dei gas climalteranti).

A.1.d.2 Acque superficiali e sotterranee

In fase di costruzione le possibili fonti di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente acqua sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- 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.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Per la fase di dismissione le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);

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

In fase di post-dismissione, non si ravvisano impatti per la componente.

A.1.d.3 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere come forme di inquinamento e disturbo della componente suolo si individuano:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Non saranno messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto, e le strutture di sostegno saranno installate su montanti infissi nel terreno. I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

In fase di esercizio le forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono invece riconducibili a:

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

Il criterio di posizionamento delle apparecchiature è stato condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. 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)

La realizzazione del progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive. La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche

tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime associate all'inerbimento ed ad un pascolamento controllato.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno.

Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impoverimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione dell'inerbimento con pascolo controllato.

L'inerbimento è una tecnica che cerca di garantire una protezione completa al terreno agendo come equilibratore dei fenomeni fisico-chimici e biologici del sistema terreno-pianta. In tempi recenti le diverse sperimentazioni hanno mostrato gli aspetti positivi di questa tecnica colturale sulle proprietà fisiche del terreno e sugli aspetti vegeto-produttivi delle colture. L'inerbimento costituisce un'alternativa alle lavorazioni ordinarie, biologicamente più valida del diserbo e della pacciamatura.

Il pascolamento controllato sarà effettuato con l'utilizzo di ovini di aziende zootecniche presenti nelle aree limitrofe al futuro parco con un allevamento libero, allo stato semi- brado su terreni interessati dal progetto.

Il numero di capi per unità di superficie sarà limitato in misura tale da consentire una gestione integrata delle produzioni animali e vegetali a livello di unità di produzione e in modo da ridurre al minimo ogni forma di inquinamento, in particolare del suolo e delle acque superficiali e sotterranee. L'area di intervento dell'impianto fotovoltaico occuperà complessivamente 102 Ha circa di suolo il cui utilizzo è limitato alla durata di vita dell'impianto stimato circa in 30 anni. Dopodiché si riporterà di nuovo il terreno allo stato originario grazie all'uso di fondazioni facilmente sfilabili dal suolo che consentono in questo modo una totale reversibilità dell'intervento. Infatti, l'impianto prevede il fissaggio delle strutture di sostegno dei pannelli nel suolo senza opere edilizie e senza getti in calcestruzzo per cui, una volta smantellato l'impianto, il terreno riacquisterà l'effetto primitivo non avendo subito alcun effetto negativo permanente. L'impatto sul suolo è riconducibile, pertanto, alla possibilità della progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno che però sarà contrastata da diverse pratiche agronomiche tra cui la semina delle cosiddette "colture a perdere".

In fase di dismissione si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

In fase di post dismissione, il suolo tornerà allo stato originario. Inoltre, l'impianto, che sarà costruito sollevato da terra e costituito da strutture distanti tra loro, potrà consentire il passaggio di aria e luce al di sotto della struttura e la rigenerazione delle varie specie erbacee caratteristiche dell'area che saranno seminate nei primi anni di installazione dell'impianto. Il mantenimento dei suoli, l'eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, migliorerà la qualità delle acque e del suolo, aumenterà la quantità di materia organica nel terreno e lo renderà più fertile per la pratica agricola, una volta che l'impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso.

A.1.d.4 Vegetazione

Il progetto non comporta uno specifico impatto sugli ecosistemi naturali. La rete ecologica dell'area circostante si caratterizza di un'estesa dominanza di superfici a seminativo estensivo. Il progetto in esame non introduce condizioni di alterazione, frammentazione o riduzione della struttura della rete ecologica locale, perché non si introducono elementi territoriali che possano interferire con la rete delle connessioni tra gli ambienti a maggiore naturalità.

In fase di esercizio per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione del pascolo controllato.

La fase di dismissione presenta gli stessi impatti riscontrabili nella fase di costruzione dovendo nuovamente cantierizzare le aree.

In fase di post-dismissione dell'impianto si procederà alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

A.1.d.5 Fauna

Per quanto riguarda gli impatti diretti in questa fase, dovuto a sbancamenti e movimento di mezzi pesanti, possono essere ritenuti trascurabili poiché non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto. Le strutture di sostegno saranno installate su pali infissi nel terreno. Gli impatti indiretti dovuti all'aumento del disturbo antropico per via delle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni/rumore, possono avere una certa valenza nel caso in cui le attività di cantiere coincidano con le fasi riproduttive delle specie. In questo caso il disturbo potrebbe causare l'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto. È presumibile tuttavia che questo allontanamento possa permanere fino al momento dell'entrata in funzione dell'impianto e non oltre. I gruppi faunistici particolarmente soggetti a tale tipo di impatto sono principalmente gli Uccelli e i Chiroterteri. Nella fase successiva si assisterebbe quindi a una ricolonizzazione dell'area occupata

dall'impianto con adattamenti della fauna alla suddetta presenza. Un simile processo risulterà più o meno rapido a seconda della specie e della propria sensibilità.

In fase di costruzione si distinguono impatti diretti ed impatti indiretti. In questa fase gli *impatti diretti* in un impianto fotovoltaico sono dovuti essenzialmente all'abbagliamento e/o alla possibilità di collisioni contro elementi che lo compongono e alla presenza di strutture aeree e barriere architettoniche. Non sono previste fonti di illuminazione permanente e i fari installati, con cono di luce strettamente verticale e verso il basso, serviranno solo in caso di servizi straordinari. I fenomeni di riflessione/confusione sono acuiti quanto maggiore è la concentrazione dei pannelli in un'area più o meno vasta. In particolare un impianto può costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di pannelli molto ravvicinati fra loro. L'installazione delle file di pannelli in questo progetto esulerebbe da questo rischio viste le sue caratteristiche tecniche legate proprio al potere riflettente. I pannelli fotovoltaici in questione, collocati ad altezze non particolarmente elevate, grazie a nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle che ne incrementano il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuiscono efficacemente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), ergo la probabilità di abbagliamento e sono privi di strutture a vetrate, notoriamente impattanti, in particolare per l'avifauna. Per quanto riguarda il sistema elettrico, in progetto si prevede di realizzare cavidotti interrati, isolando e mettendo in sicurezza dal rischio di folgorazione e impatto tutte le strutture a esso connesse. La recinzione del perimetro dell'area occupata dal progetto sarà provvista di passaggi a hoc per la fauna terrestre rappresentata dalla erpetofauna e dalla mammalofauna.

Gli *impatti indiretti*, in considerazione della tipologia di habitat sottratto (seminativi) e delle specie di maggiore interesse individuate, sono da considerarsi a carico di alcune specie di Uccelli che si riproducono nell'area (es: Cappellaccia o altri passeriformi) o che dipendono da un punto di vista trofico dagli ambienti aperti in essere (es: Grillaio, Nibbio bruno, Falco di palude e altri rapaci, Ghiandaia marina). Tuttavia, in virtù della vasta disponibilità di ambienti aperti a seminativo che caratterizza l'intero comprensorio entro cui si colloca il progetto proposto, della sua spaziatatura non continua e della distanza tra le file dei pannelli, tali da permetterne comunque l'utilizzo trofico per l'avifauna (distanze comprese tra i 3 – 4,5 m), si ritiene che tale impatto sia trascurabile e compensabile, in buona parte, dalle misure di mitigazione da intraprendersi.

Gli impatti ipotizzabili in fase di dismissione sono riconducibili a quelli descritti per la fase di realizzazione.

Si potrebbe considerare l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto, in aree agricole può essere però ritenuto trascurabile, per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

A.1.d.6 Paesaggio

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione. L'impatto sarà però di carattere temporaneo, limitato alla fase di realizzazione delle opere e pertanto può ritenersi totalmente compatibile.

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Alcune soluzioni riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli. Si predilige ad esempio l'installazione di pannelli corredati da un impianto inseguitore della radiazione solare che, aumentando l'efficienza, permette di ridurre, a parità di potenza, il numero delle installazioni. Anche la disposizione dei pannelli sul suolo, se eseguita con raziocinio, può contribuire in modo significativo a ridurre l'impatto visivo. Si può scegliere, ad esempio, di intercalare ai pannelli delle essenze vegetali, meglio se autoctone, a basso fusto per spezzare la monotonia del susseguirsi degli stessi. Si può scegliere di disporre i pannelli in figure più o meno geometriche in modo da incuriosire positivamente chi le osserva e contribuire ad un loro più immediato inserimento nel paesaggio locale.

La gran maggioranza dei visitatori degli impianti fotovoltaici rimane favorevolmente impressionata del loro inserimento come parte attiva del paesaggio. I sondaggi di opinione in altri Paesi europei hanno confermato questa tendenza: nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale, allorché la popolazione è messa a conoscenza, in modo corretto, delle potenzialità dell'energia da fonte fotovoltaica, acquisisce una percezione reale circa le modalità del suo sfruttamento e cambia nettamente la propria opinione.

A livello simbolico non appaiono elementi di contrasto o disturbo particolari attribuibili all'opera analizzata. Il progetto che ha un'estensione territoriale rilevante non entra infatti direttamente in conflitto con zone aventi una valenza simbolica per la comunità locale come nuclei storici, chiese, cappelle isolate, alberi secolari ecc. Non ricadono all'interno dell'area buffer di 3.000 metri beni monumentali, beni archeologici, centri abitati o altri elementi caratteristici del paesaggio tali da richiedere ulteriori approfondimenti visivi.

In fase di dismissione sono previsti impatti analoghi alla fase di costruzione.

Nella fase di post-dismissione la situazione paesaggistica ritorna allo stato ante-operam in quanto, per come previsto dal piano di dismissione allegato al presente progetto, le zone interessate dall'intervento saranno ripristinate nella situazione originaria.

A.1.d.7 Salute pubblica

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- Rumore:

In fase di cantiere gli effetti relativi alle emissioni acustiche sono riconducibili alla produzione di rumore da parte dei mezzi meccanici e nel corso degli scavi, tali effetti sono di bassa entità e non generano alcun disturbo sulla componente antropica, considerata la bassa frequentazione dell'area e la distanza dai centri abitati o dalle singole abitazioni. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00.

In fase di esercizio nessun componente dell'impianto genera rumore tale da alterare in maniera significativa il clima acustico della zona. In fase di dismissione gli impatti dovuti al rumore sono analoghi a quelli in fase di costruzione. In fase di post dismissione invece, il ripristino dell'originario stato dei luoghi riporta l'indicatore ai valori ante-operam.

- Traffico:

Il traffico veicolare risulterà mediamente significativo nel periodo di cantierizzazione, quando si prevede la circolazione di mezzi adibiti al trasporto di materiali; tale impatto però rimane limitato alla costruzione dell'opera, quindi avrà un valore basso, in previsione delle mitigazioni e sicuramente reversibile a breve periodo. In fase di esercizio il traffico è riconducibile a mezzi ordinari che periodicamente raggiungeranno il sito per la manutenzione ordinaria. Detti volumi di traffico sono da

considerarsi del tutto trascurabili. La fase di post-dismissione invece ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

- Elettromagnetismo:

L'impatto in fase di costruzione è nullo. Infatti in tale fase, non essendo ancora in esercizio l'impianto, non si avrà alcun effetto legato allo sviluppo di campi elettromagnetici.

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

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto all'eventuale presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto)

Poiché in tale fase i potenziali recettori individuati sono 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, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

In fase di dismissione non sono previsti impatti come nella fase di costruzione.

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

- Produzione di rifiuti:

Gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto, saranno smaltiti in apposite discariche (che verranno valutate al momento dello smaltimento stesso) e/o riciclati secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia. Inoltre in fase di cantiere i rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe come previsto dal D.Lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio).

Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi.

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

A.1.d.8 Contesto socio - economico

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti per le operazioni di cantiere è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10 occupati a tempo indeterminato. È inoltre del tutto evidente l'incremento energetico, soprattutto considerando che la produzione è da fonte rinnovabile.

Nella fase di dismissione non vi sono alterazioni relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia rispetto allo stato ante operam, mentre riveste di nuovo particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale (in virtù delle maestranze necessarie per le operazioni di dismissione).

In fase di post-dismissione, si ritengono riapplicabili le medesime considerazioni effettuate per il momento zero.

A.1.d.9 Patrimonio culturale

Dal punto di vista urbanistico e storico-artistico, le aree strettamente interessate dall'intervento, non presentano emergenze storico – archeologiche di rilievo pertanto la qualità della componente nelle varie fasi rimane analoga allo stato ante operam.

A.1.e. Valutazione degli impatti

La metodologia si sviluppa secondo le seguenti fasi:

- Identificazione e descrizione delle componenti ambientali interessate dall'attività;
- Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori);
- Definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;

- Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala di valori precisata;
- Valutazione degli impatti elementari, con l'ausilio di un modello di tipo matriciale;

Computo della variazione della qualità delle componenti ambientali, a seguito degli impatti elementari incidenti calcolati (sintesi di compatibilità ambientale).

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

La lista utilizzata è quella Battelle (Dee et al., 1972), che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

Per la definizione di chek-list si è quindi utilizzato il sopracitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche.

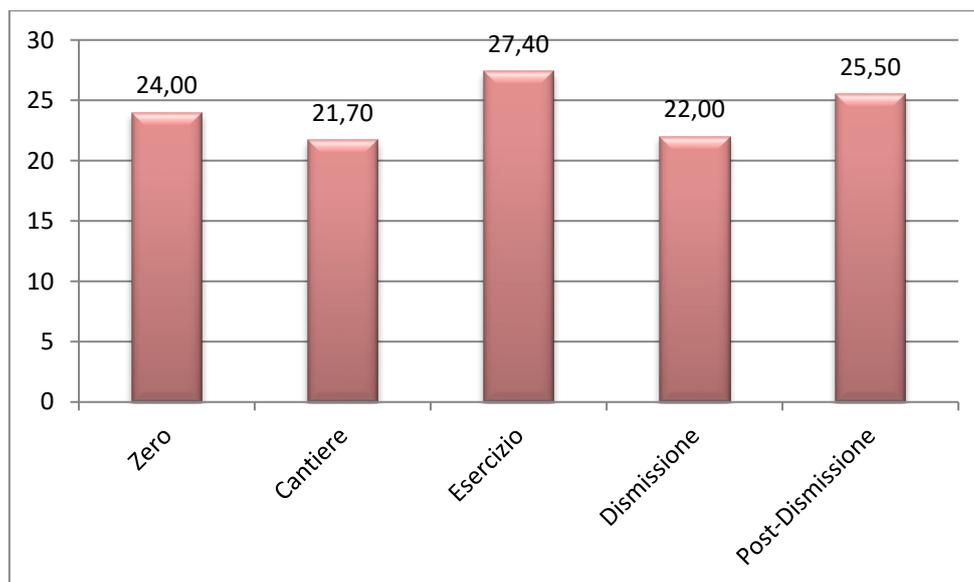
La caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo "peso" attribuito secondo la scala sopra riportata.

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi "pesi" è relativo alla natura dell'opera in progetto.

Il prospetto che segue mostra il calcolo dell'**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn) e quindi l'indice di impatto ambientale complessivo per ogni singola fase (IIA)**.

La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.



È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA (25,50), che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore superiore rispetto a quello valutato per il momento zero (24,00).

Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito (IIA, costruzione = 21,70 e IIA, dismissione = 22,00); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi (IIA, esercizio = 27,40), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

In definitiva l'opera proposta presenta un impatto compatibile con il territorio e con l'ambiente circostante con un giudizio complessivo dell'impatto positivo.

A.1.f. Descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel

progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono.

Misure per la mitigazione del suolo e sottosuolo

Sarà prevista, come **prima attività di mitigazione**, la semina di "*colture a perdere*" (la tecnica consiste nel seminare una specie o un miscuglio di specie destinato a fornire una produzione che non sarà raccolta). I benefici delle cosiddette "*colture a perdere*" sono relativi anche al depauperamento delle riserve di sostanza organica e all'impoverimento di elementi nutritivi. È infatti utile ricordare che nel terreno l'attività biologica, che ovviamente non si interrompe in assenza di una coltura, procede a carico sia della sostanza organica non ancora umificata e sia dell'humus già presente nel terreno, con processi biochimici complessi che comprendono anche quelli di mineralizzazione. La mineralizzazione libera elementi nutritivi che, in assenza poi, di una vegetazione in grado di intercettarli, possono essere facilmente lisciviati (composti azotati) o trasportati fuori dall'appezzamento con l'erosione. Il terreno nudo, inoltre, è più intensamente soggetto a fenomeni di erosione sia idrica che eolica. La presenza di vegetazione, che si intende seminare, impedirà, o ridurrà fortemente, l'erosione attraverso due principali meccanismi. Il primo, di trattenimento, dipenderà dallo sviluppo dell'apparato radicale, il secondo di assorbimento dell'energia cinetica prodotta dall'acqua o dal vento, dipenderà dallo sviluppo della parte epigea. In questo caso, però, lo scopo si persegue anche lasciando il terreno coperto dal residuo colturale, evitando le lavorazioni. La semina di una "*coltura a perdere*" offre anche altri importanti benefici per il terreno. Innanzitutto, incrementa l'apporto di sostanza organica, contribuendo in tal modo a invertire la tendenza che sta conducendo i terreni verso una progressiva depauperazione di questa fondamentale risorsa e, non meno importante, rappresentare una non trascurabile fonte di composti azotati, che consente di eliminare le concimazioni chimiche. Le colture presenti, inoltre, consentiranno, nel periodo di durata dell'impianto, di riciclare la materia e intercettare la radiazione solare migliorando l'efficienza del sistema.

Una **seconda attività di mitigazione** prevede il pascolamento continuo controllato con l'utilizzazione ininterrotta di una determinata area a carico variabile (aumento o riduzione del numero di capi per unità di superficie allo scopo di evitare il sovrappascolo e il degrado del pascolo) o di rotazione su diversi appezzamenti. La crescita dell'erba, infatti, è influenzata da numerosi fattori; cresce in modo variabile con la stagione e l'andamento meteorologico, in genere in modo accelerato in primavera. Ogni erba ha però un suo ciclo caratteristico, con una fase vegetativa in cui produce soprattutto foglie, indispensabili per la fotosintesi, ed una riproduttiva, in cui sviluppa le spighe ed i fiori che daranno luogo ai semi,

necessari per permettere la "rinascita" del pascolo nella successiva stagione di pascolamento. La crescita dipende anche da come l'erba è coltivata (esempio dalle concimazioni effettuate) e dal modo in cui è utilizzata. Il pascolamento controllato sarà effettuato con l'utilizzo di ovini di aziende zootecniche presenti nelle aree limitrofe al futuro parco con un allevamento libero, allo stato semi- brado su terreni interessati dal progetto.

Una **terza attività di mitigazione** alla riduzione della fertilità del terreno è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento dello stesso in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fotovoltaici fissi. Inoltre, l'inter-distanza tra le file (posta pari a 9,50 m) è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "*pannellata*" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. Non saranno, inoltre, messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto, e le strutture di sostegno saranno installate su pali infissi nel terreno. Tale tipologia di impatti, dunque, può ritenersi trascurabile. Le risorse naturali del sito, pertanto, non subiranno nessuna modifica o alterazione nella qualità e nella capacità di rigenerazione. Inoltre il suolo, una volta smantellato l'impianto, tornerà allo stato originario. Non si esclude, però, un effetto benefico sulle sue proprietà dovuto a tutti gli anni di riposo durante i quali, grazie all'azione di alcune specie erbacee (ad es. leguminose) potrà arricchirsi di sostanza organica ed elementi nutritivi. Inoltre, l'impianto, che sarà costruito sollevato da terra e costituito da strutture distanti tra loro, potrà consentire il passaggio di aria e luce al di sotto della struttura e la rigenerazione delle varie specie erbacee caratteristiche dell'area che saranno seminate nei primi anni di installazione dell'impianto.

Una **quarta misura di mitigazione** che viceversa migliorerà, nel periodo di durata dell'impianto, la componente biodiversità, è quella che prevede una fascia perimetrale di diversa larghezza piantumata con essenze arboree ed arbustive autoctone e sempreverdi adatte alle caratteristiche climatiche e pedologiche del luogo. Grazie alla composizione del sesto di impianto, che prevedrà il raccordo tra le siepi ed i filari arborei, in modo da formare dei corridoi verdi, le essenze permetteranno un veloce mascheramento degli impianti durante la stagione vegetativa, combinata con una protezione visiva invernale data dalla permanenza delle foglie secche sulla pianta. Sarà previsto l'inerbimento, con un idoneo miscuglio (di taglia contenuta, rustico e longevo, resistente al calpestamento, persistente anche al parziale ombreggiamento), delle aree periferiche perimetrali.

Alberi		Arbusti	
Salice Bianco	<i>Salix alba</i>	Ginepro Rosso	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Biancospino Comune	<i>Crataegus monogyna</i>	Ginepro Fenicio	<i>Juniperus phoenicea</i>
Prugnolo Spinoso	<i>Prunus spinosa</i>	Ginestra Odorosa	<i>Spartium junceum</i>
Carrubo	<i>Ceratonia siliqua</i>	Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>
Leccio	<i>Quercus ilex</i>	Alaterno	<i>Rhamnus alaternus</i>
Bagolaro	<i>Celtis australis</i>	Tamerice Comune	<i>Tamarix gallica</i>
Acerò Minore	<i>Acer monspessulanum</i>	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>
Melograno	<i>Punica granatum</i>	Olivastro	<i>Olea europea var. sylvestris</i>
Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i>	Pungitopo	<i>Ruscus aculeatus</i>
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	Ampelodesma	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>

Non si corre, pertanto, alcun rischio di impoverire l'attuale patrimonio di biodiversità, dal momento che perfino l'arredo vegetale minuto risulterà preservato. Non saranno, inoltre, messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto, e le strutture di sostegno saranno installate su pali infissi nel terreno. Tale tipologia di impatti, dunque, può ritenersi trascurabile. Va, però, evidenziato l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di vegetazione per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto in aree agricole può essere ritenuto trascurabile per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

Misure di mitigazione per la componente fauna

Per limitare l'impatto sulla fauna si attueranno alcune misure; oltre ad alcune azioni, già previste in fase progettuale quali:

- la riduzione della riflettanza e sostanzialmente l'assenza di illuminazione artificiale,
- l'interramento dell'elettrodotto,
- l'eliminazione della preclusione al passaggio e fruizione dei terreni da parte della fauna terrestre,
- l'occupazione non continua della superficie totale e il distanziamento delle file tale da renderne fruibile lo spazio prativo sottostante,
- gli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo ed idrici nell'aria di cantiere,

- il mantenimento a prato/pascolo, eseguendo risemine di specie erbacee, migliorandone di fatto la qualità del suolo e la propria biodiversità.

Saranno intraprese alcune misure importanti al fine di contenere e/o compensare alcuni degli impatti descritti, quali:

- Piantumazioni lungo filari e siepi, da prevedere, di specie autoctone con frutti appetibili alle specie migratrici e svernanti (piante arbustive rampicanti autoctone), e in quantità tali da non precludere gli ambienti aperti, su indicazione di esperto ornitologo.
- Installazione di strutture artificiali (minimo 20-25) adatte a rifugio/riproduzione delle specie di avifauna/chiropteri con particolare riferimento alle specie prioritarie di conservazione: Ghiandaia marina *Coracias garrulus* e al Grillaio *Falco naumanni*, che nel Crotonese hanno i loro maggiori contingenti regionali ma che al contempo versano in condizioni di vulnerabilità (Muscianese 2017, 2015). Nell'area si potrà monitorare l'andamento del numero di coppie e il successo riproduttivo quali indicatori dell'azione per eventuali rettifiche di compensazioni. Oltretutto un'esperienza già sperimentata con successo nel crotonese nell'ambito del monitoraggio dell'avifauna presso i Parchi Eolici nei comuni di Melissa e Strongoli, grazie alla collaborazione di ENEL ed E2i Energie Speciali s.r.l. (E2i, Bonanno & Bevacqua 2019).
- Messa in sicurezza dei tombini/trappola a caduta lungo la via di accesso della Centrale ENEL.

Misure di mitigazione per la componente paesaggio

Per ridurre i potenziali effetti negativi connessi alla realizzazione degli impianti fotovoltaici sulla qualità dell'ambiente (paesaggio e biodiversità), si provvederanno delle opere mitiganti inserite all'interno dell'area oggetto d'intervento con l'utilizzo di piante autoctone che daranno una maggiore compatibilità dell'impianto con la fauna circostante.

Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, 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 invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;

- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti.

Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), 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:
 - 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 per una corretta gestione ambientale del cantiere

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino. Particolare attenzione verrà poi posta all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;

- in caso di soste prolungate, provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;
- per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;
- sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima dei mezzi al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria.

A.1.g. Piano di monitoraggio

Per l'impianto in progetto, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Piano di Monitoraggio Ambientale** finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato il Parco. Tale azione consentirà di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio ante operam;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

L'attività di monitoraggio avrà chiaramente inizio in fase ante operam in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Tra le varie componenti ambientali studiate, si ritiene necessario concentrare l'attenzione su quelle che per effetto della costruzione dell'opera potrebbero presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata). I parametri da monitorare sono riassunti nel seguente elenco:

- Suolo e sottosuolo: caratteristiche qualitative dei suoli e sottosuoli e controllo dell'erosione;
- Fauna: verifica degli spostamenti dell'avifauna;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi.