

## STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Mandrazze - Agr.FTV - Sicily - Italy



**Direttore di progetto:**

Avv. Stefania Amato

**Progettista:**

Dott.ing. Gianfranco Caudullo

Catania 1 febbraio 2022

# STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Mandrazze Agr.FTV - Sicilia - Italia

## SOMMARIO INTRODUZIONE

<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
0.1	STUDIO IMPATTO AMBIENTALE .....	5
0.2	Metodologia di studio e analisi .....	8
0.3	Area di progetto .....	9
0.4	Aspetti Generali.....	11
0.5	Area di studio: area di sito e area vasta .....	14
<b>1</b>	<b>PARTE 1° QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>19</b>
1.1	PIANI DI CARATTERE COMUNITARIO E NAZIONALE .....	21
1.1.1	Energie rinnovabili_ Contesto Europeo .....	21
1.1.2	Strategie dell’Unione Europea – Pacchetto Unione dell’Energia .....	21
1.1.3	Accordo di Parigi (COP 21) .....	25
1.1.4	Pacchetto clima – Energia 20-20-20 .....	27
1.1.5	Azioni future nel campo delle energie rinnovabili.....	29
1.1.6	Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package) .....	32
1.1.7	Piano energia e clima 2030_Piano Nazionale integrato per l’energia e il clima.....	33
1.1.8	Conferenza Nazionale sull’Energia e l’Ambiente.....	35
1.1.9	Legge n. 239 del 23/08/2004 .....	36
1.1.10	Recepimento della Direttiva 2009/28/CE.....	37
1.1.11	La Strategia Nazionale Per Lo Sviluppo Sostenibile .....	39
1.1.12	Strategia Energetica Nazionale.....	39
1.1.13	Piano di Azione Nazionale per le fonti rinnovabili.....	41
1.1.14	Piano D’azione Italiano per l’Efficienza Energetica (PAEE).....	42
1.1.15	Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra .....	43
1.1.16	Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020 .....	43
1.1.17	Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027 .....	44
1.1.18	Normativa nazionale e regionale di riferimento .....	46
1.1.19	Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).....	54
1.1.20	Piano Paesaggistico – Provincia di Catania (D.Lgs. 42/2004) .....	57
1.1.21	Rete Natura .....	59
1.2	Piani di Carattere regionale e sovregionale .....	63
1.2.1	Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEARS).....	67

1.2.2	Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione Rischio Alluvioni Regione Sicilia (PGRA2015).....	76
1.2.3	Analisi del rischio idrogeologico .....	76
1.2.4	Piano Regionale di Tutela Delle Acque (PRTA) .....	81
1.2.5	Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.....	83
1.2.6	Pianificazione e programmazione in materia di rifiuti e scarichi idrici.....	86
1.2.7	Piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate .....	89
1.2.8	Piano regionale dei parchi e delle riserve naturali .....	92
1.2.9	Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi .....	92
1.2.10	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria .....	95
1.2.11	Piano Regionale dei Trasporti.....	96
1.2.12	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale .....	100
1.2.13	Piano Regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio.....	105
1.2.14	Normativa su impatto acustico .....	107
<b>1</b>	<b>PARTE 2° - STATO DELL'AMBIENTE RACCOLTA DATI DI BASE.....</b>	<b>110</b>
1.1	Popolazione e salute umana.....	110
<b>2</b>	<b>STUDIO GEOLOGICO TECNICO .....</b>	<b>113</b>
2.1	Normativa di riferimento.....	113
2.2	Inquadramento territoriale .....	114
2.3	Destinazione urbanistica dei terreni impegnati dal progetto .....	115
2.4	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....</b>	<b>116</b>
2.5	Litostratigrafia .....	117
2.6	Sfruttamento e tutela della risorsa acqua .....	118
2.7	<b>INQUADRAMENTO GENERALE AGRONOMICO E FAUNISTICO .....</b>	<b>146</b>
<b>3</b>	<b>L'IMPIANTO AGROVOLTAICO E GLI EFFETTI AMBIENTALI.....</b>	<b>154</b>
3.1	Le opere di mitigazione e di compensazione .....	155
<b>4</b>	<b>DEFORESTAZIONE E ALTRI EFFETTI SULLA SALUTE DELLE POPOLAZIONI .....</b>	<b>183</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI PARTE 2.....</b>	<b>185</b>
<b>1</b>	<b>PARTE 3° - DEFINIZIONI ALTERNATIVA ALL'INTERNO DEGLI AREALI ... ..</b>	<b>187</b>
1.1	Alternativa "ZERO" .....	187
1.2	Le altre alternative al progetto.....	189
1.2.1	Alternative di localizzazione .....	189
1.2.2	Alternative progettuali.....	191
1.3	Descrizione del progetto e dimensionamento dell'impianto.....	193
1.3.1	La recinzione .....	196
1.3.2	Stima produzione energetica dell'impianto .....	198
1.3.3	Inverter .....	199

1.3.4	Cabine elettriche.....	199
3.2	Consumo di suolo ed effetto cumulo .....	203
1.5	Progetto di fattibilità .....	222
1.6	Compatibilità elettromagnetica (EMC).....	222
1.7	Opere di cantiere .....	222
1.8	Movimenti di terra.....	224
<b>2</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>226</b>
2.1	Stima del potenziale impatto sul Paesaggio.....	226
2.2	Stima degli impatti in fase di dismissione .....	226
2.3	Stima del potenziale impatto socioeconomico e occupazionale .....	229
<b>3</b>	<b>L'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO E GLI EFFETTI AMBIENTALI.....</b>	<b>235</b>
<b>4</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>246</b>
5.1	Riferimenti normativi comunitari e nazionali.....	247
4.2	Normativa relativa alla componente suolo .....	248
4.3	Normativa relativa alla componente aria.....	254
<b>5</b>	<b>METODOLOGIE DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>255</b>
5.1	Monitoraggio componente suolo.....	255
5.2	Materiale da scavo .....	257
5.3	Monitoraggio acque .....	258
5.4	Monitoraggio flora.....	258
5.5	Monitoraggio fauna.....	260
5.6	Monitoraggio rifiuti .....	263
5.7	Monitoraggio qualità dell'aria .....	264
5.8	Monitoraggio stato ante- operam (AO).....	265
5.9	Monitoraggio in fase di realizzazione dell'opera (CO).....	265
5.10	Monitoraggio in fase di esercizio dell'opera (Post Operam PO).....	266

## 0 INTRODUZIONE

Il seguente “Studio di Impatto Ambientale” è redatto ai sensi dell’art. 27 del D.Lgs 152/06 e alle successive modifiche ed integrazioni, con particolare riferimento a quelle introdotte dal D.Lgs 104/2017 con l’art. 27-bis - Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale e dal D.Lgs 77/2021, e nel rispetto dei criteri e delle indicazioni stabiliti dal Decreto 17 maggio 2006 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e Ambiente (ARTA), ed è relativo al progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “**MANDRAZZE**”, costituito da moduli mono-assiali ad inseguitore di rollio e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato nel Comune di Catania (CT), in un sito confinante con la SP69ii a Sud di potenza pari a circa 35,5 MW e 40 MWp (picco).

I terreni presenti in tale area ricadono in zona agricola, con destinazione a seminativi semplici, ed occupano una superficie pari a circa 39,00 ha.

Il progetto è mirato a rafforzare il polo delle energie rinnovabili in accordo con le linee guida del preliminare di piano PEARS 2019-30.

### 0.1 STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

La nuova disciplina sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è stata introdotta con D.Lgs. 31 maggio 2021, n. 77 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.129 del 31-05-2021), che ha modificato e integrato il precedente D.Lgs. 152/2006.

Il nuovo decreto definisce il quadro normativo nazionale finalizzato a semplificare e agevolare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, di cui al regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 Febbraio 2021, dal Piano nazionali per gli investimenti complementari di cui al decreto-legge 6 Maggio 2021 n.59, nonché dal Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 di cui al regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell’11 Settembre 2018.

Ai fini del presente decreto e della sua attuazione assume preminente valore l’interesse nazionale alla sollecita e puntuale realizzazione degli interventi inclusi nei Piani sopra indicati, nel pieno rispetto degli standard e delle priorità dell’Unione europea in materia di clima e di ambiente.

Il decreto legislativo introduce modifiche sulla disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e della procedura di "Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)", al fine di efficientare le procedure, di innalzare i livelli di tutela ambientale, di contribuire a sbloccare il potenziale derivante dagli investimenti in opere, infrastrutture e impianti per rilanciare la crescita sostenibile, attraverso la correzione delle criticità riscontrate da amministrazioni e imprese.

Secondo l’art. 3 del D.Lgs 104/2017 (modifiche all'articolo 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152),

la valutazione d'impatto ambientale si applica ai progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi, diretti e indiretti, su:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, sottosuolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio;
- interrelazione tra gli stessi.

Considerando l'allegato IV al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (al punto 2.), Industria energetica ed estrattiva (come sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017 alla lettera b) stabilisce che gli impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW sono sottoposti a VIA di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.

In particolare, il D.Lgs 77/2021, legifera che per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici nonché delle opere connesse indispensabili alla costruzione e all'esercizio di tali impianti all'interno delle aree di siti di interesse nazionale, in aree interessate da impianti industriali per la produzione di energia da fonti convenzionali ovvero in aree classificate come industriali, le soglie di cui alla lettera b) del punto 2 dell'Allegato IV parte seconda D.Lgs 52/2006 per la verifica di assoggettabilità a VIA si intendono elevate a 10 MW.

Inoltre, il D.Lgs 77/2021 introduce (dall'articolo 25, comma 1, lettera b) l'articolo 6-bis al D.Lgs 152/2006, asserendo che qualora nei procedimenti di VIA di competenza statale l'autorità competente coincida con l'autorità che autorizza il progetto, la valutazione di impatto ambientale viene rilasciata dall'autorità competente nell'ambito del procedimento autorizzatorio.

Il medesimo decreto sostituisce integralmente il comma 2-bis dell'articolo 7-bis del D.Lgs 152/2006 (già introdotto dall'articolo 5 del D.Lgs 104/2017) dichiarando che: Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del paese inclusi nel PNRR e al raggiungimento degli obiettivi fissati da PNIEC, predisposto in attuazione dal Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.

In particolare, l'impianto in esame risulta appartenere al punto 1.2.1 dell'Allegato I-bis ed al punto 2 dell'Allegato II, ove si afferma che impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW sono di competenza statale.

Ancora, al D.Lgs 24 Gennaio 2012 n.1 (convertito in L.24 Marzo 2012 n.27) all'art.65, c.1:

## **Art. 65. Impianti fotovoltaici in ambito agricolo**

1. Agli impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, non è consentito l'accesso agli incentivi statali di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, ad eccezione di quanto introdotto con i comma 1-quarter, 1-quinquies e 1-sexies di seguito, per ogni buon fine, qui riproposti:

- **comma 1-quarter:** *“Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltaiici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.”*
- **comma 1-quinquies:** *“L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quarter è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.”*
- **Comma 1-sexies:** *“Qualora dall'attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1-quarter, cessano i benefici fruiti.”*

## 0.2 Metodologia di studio e analisi

Le Linee Guida SNPA 28/2020, fissano le norme tecniche per la redazione dello SIA e definiscono il processo e i contenuti per la redazione degli stessi studi, nell'ottica del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, le anzidette Linee guida indicano il seguente flow chart.

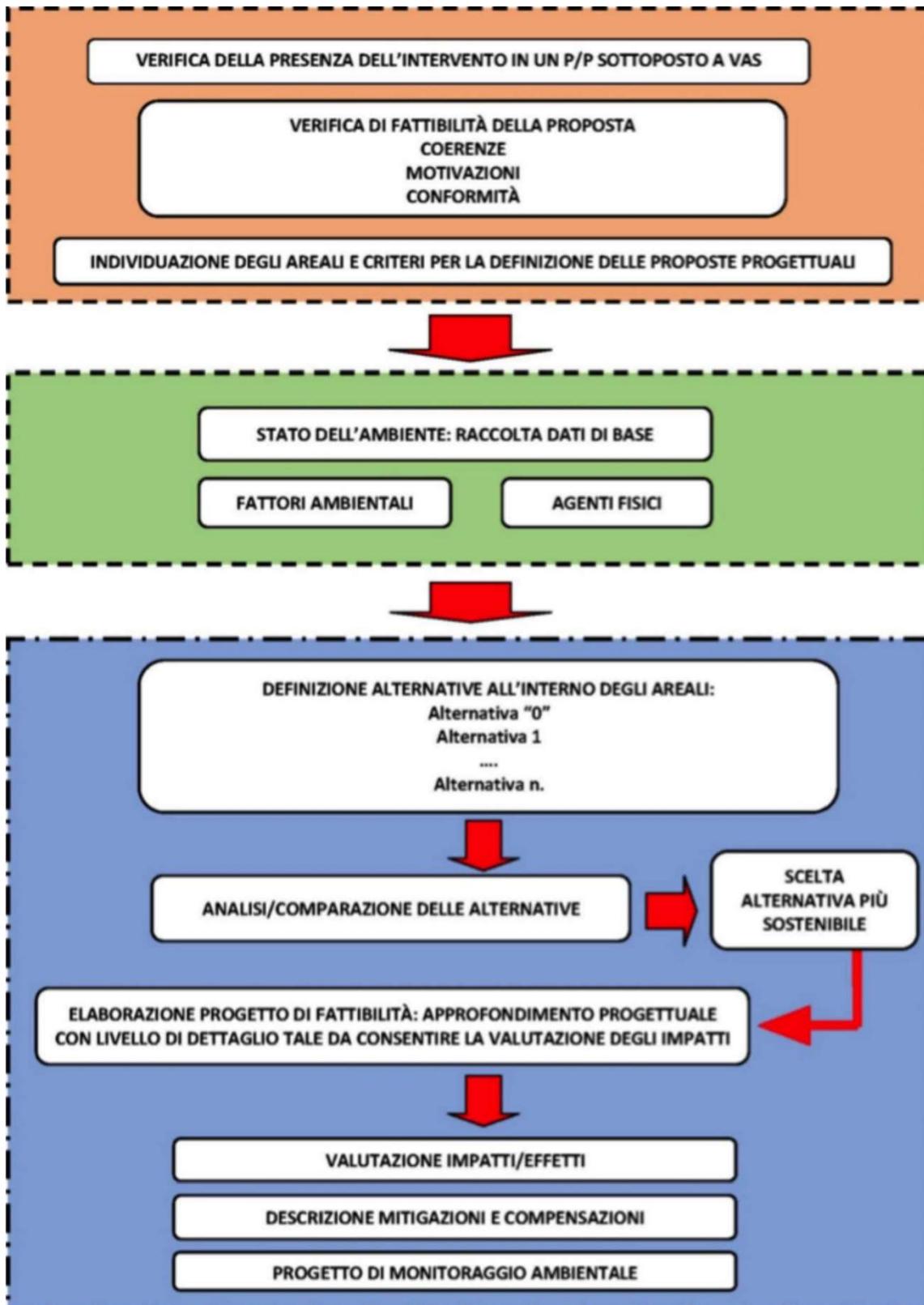


Figura 1: Flow chart estratto dalle Linee Guida SNPA 28/2020 (pag.19)

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato predisposto dal Proponente secondo le indicazioni delle citate Linee Guida SNPA 28/2020, con i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs 104/17. Armonizzando i contenuti del D.Lgs 104/17 con le linee Guida SNPA 28/2020, avremo:

### 0.3 Area di progetto

#### 1. Descrizione progetto:

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche e soprattutto con riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, l'utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali interessate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, l'inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili (B.A.T.)

2. **Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto** quali quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata, prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. **La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente** (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

**4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.Lgs 104/17** potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (fauna e flora), al territorio (sottrazione del territorio), al suolo (erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

**5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:**

- a) alla costruzione, all'esercizio e alla dismissione del progetto;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente quali incidenti o calamità;
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f) all'impatto del progetto sul clima (natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.Lgs 104/17 include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

**6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto,** incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

**7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto** (la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione, funzionamento e dismissione. La realizzazione del un Piano di Monitoraggio ambientale assolve tale obiettivo.

**8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici presenti**, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.

**9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di incidenti gravi e/o rilevanti (RIR) o calamità.** A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione Europea (direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio e/o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni D.Lgs 104/17. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

**10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.**

**11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.**

**12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.**

#### 0.4 Aspetti Generali

Il presente Studio di Impatto Ambientale esamina le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti. I Fattori ambientali sono:

**A. Popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

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

**C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.

**D. Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.

**E. Atmosfera:** il fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.

**F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali:** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni. Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

## LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto d'intervento, ricade interamente nella Piana di Catania, in località Passo Martino, in contrada "Mandrazze" ed è delimitata a sud con la Strada Provinciale 69ii e circondata nelle restanti direzioni da terreni agricoli. Si tratta di un'area estesa circa ha, avente destinazione urbanistica agricola ed utilizzata per la coltivazione di seminativi rappresentati principalmente da colture cerealicole.



*Fig. 1 - Localizzazione dell'area di intervento*

Nello strumento urbanistico vigente del Comune di Catania, tale area è collocata in zona "E" Agricola e di Turismo Rurale, individuabile alle seguenti coordinate geografiche Lat. 37,404247° Long. 14,985424° e all'interno delle seguenti Cartografie e Fogli di Mappa:

- Foglio I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche: "270-III-SO-Villaggio Delfino.
- Catasto: Foglio n. 52 del Comune di Catania, particelle nn.: 366, 385, 387, 463, 474, 499 e 500.

La zona in oggetto è raggiungibile da Catania percorrendo la Tangenziale in direzione Siracusa fino ad imboccare l'uscita PASSO MARTINO – SIGONELLA e seguire le indicazioni per PASSO MARTINO sulla SP69 per circa 8 KM.

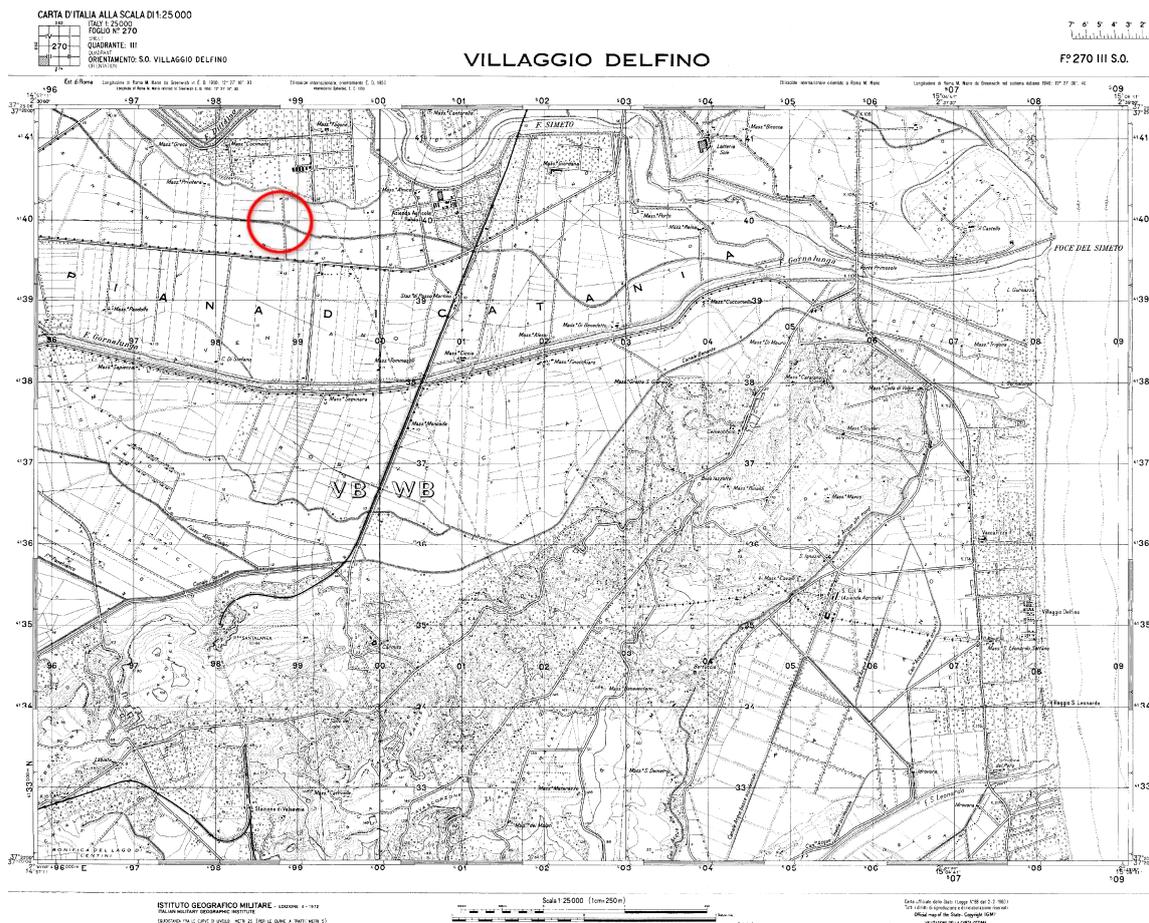


Figura 2 - Foglio I.G.M. in scala 1:25.000

### 0.5 Area di studio: area di sito e area vasta

Nel presente studio vengono presi in esame tutti gli aspetti connessi all’installazione, all’esercizio e alla dismissione dell’opera, e viene esaminato, per l’Area di studio, il quadro di riferimento normativo, pianificatorio e ambientale esistente, con particolare riferimento ai vincoli paesaggistici, naturalistici, geologici e idrogeologici.

Anzidetta Area di studio è stata estesa ad un’ampia porzione del territorio, la cosiddetta Area vasta, (cfr Line Guida SNPA 28/2020, p.12) nella quale si possono considerare ragionevolmente esauriti gli effetti significativi diretti e indiretti dell’intervento, con riferimento alle diverse tematiche ambientali considerate.

L’individuazione dell’**Area vasta** è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della specifica verifica, in coerenza con la programmazione e la pianificazione di riferimento, e sulla base della congruenza con la specifica vincolistica, essa oscilla da un minimo intorno significativo, fino ad oltre 10 km, mentre. Per alcune tematiche, vengono valutati strumenti di pianificazione di scala regionale e nazionale, in tal senso le specifiche cartografie tematiche, riportano ampiezze diverse e adeguate alla comprensione dei fenomeni.



Figura 2: Ortofoto - Area Vasta – in rosso l’area dell’impianto (Fonte: Google Earth Pro)

L’**Area di sito** comprende le superfici direttamente interessate dall’intervento e un limitato e significativo intorno di ampiezza tale da poter contenere e comprendere specifici fenomeni presenti o previsti all’interno dell’area di sito.

Tutti gli approfondimenti di scala di indagine sono limitati all’ Area di sito.

L’Area di sito, è estesa circa 39 ha, è individuabile alle seguenti coordinate geografiche Lat. 37,404247° Long. 14,985424° e confina a sud con la SP69 II. È ubicata nel comune di Catania (CT) e dista in linea d’aria circa:

-  Area di sito
-  6,20 km dall’Oasi del Simeto;
-  4,50 km dall’Aeroporto di Sigonella Naval Air Station;
-  4,00 km da MAAS;
-  1,60 km dalla tratta ferroviaria Siracusa-Catania.
-  0,70 Km dal SIC ITA 070001 “Foce del Simeto ...”



*Figura 3: Inquadramento a volo d'uccello dell'Area di Sito (Fonte Google Earth Pro - Kmz)*

Come si evince dalla figura della pagina seguente, l'area di sito è contenuta nella Buffer Zone del SIC 070001 denominato **"Foce del Simeto e del lago Gornalunga"**.

Pertanto, è stata sviluppata la "Valutazione d'Incidenza Ambientale (VINCA)", per la quale si rimanda all'allegato omonimo. La "Valutazione d'Incidenza" è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000.

Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del Sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli", per i quali il Sito è stato istituito.

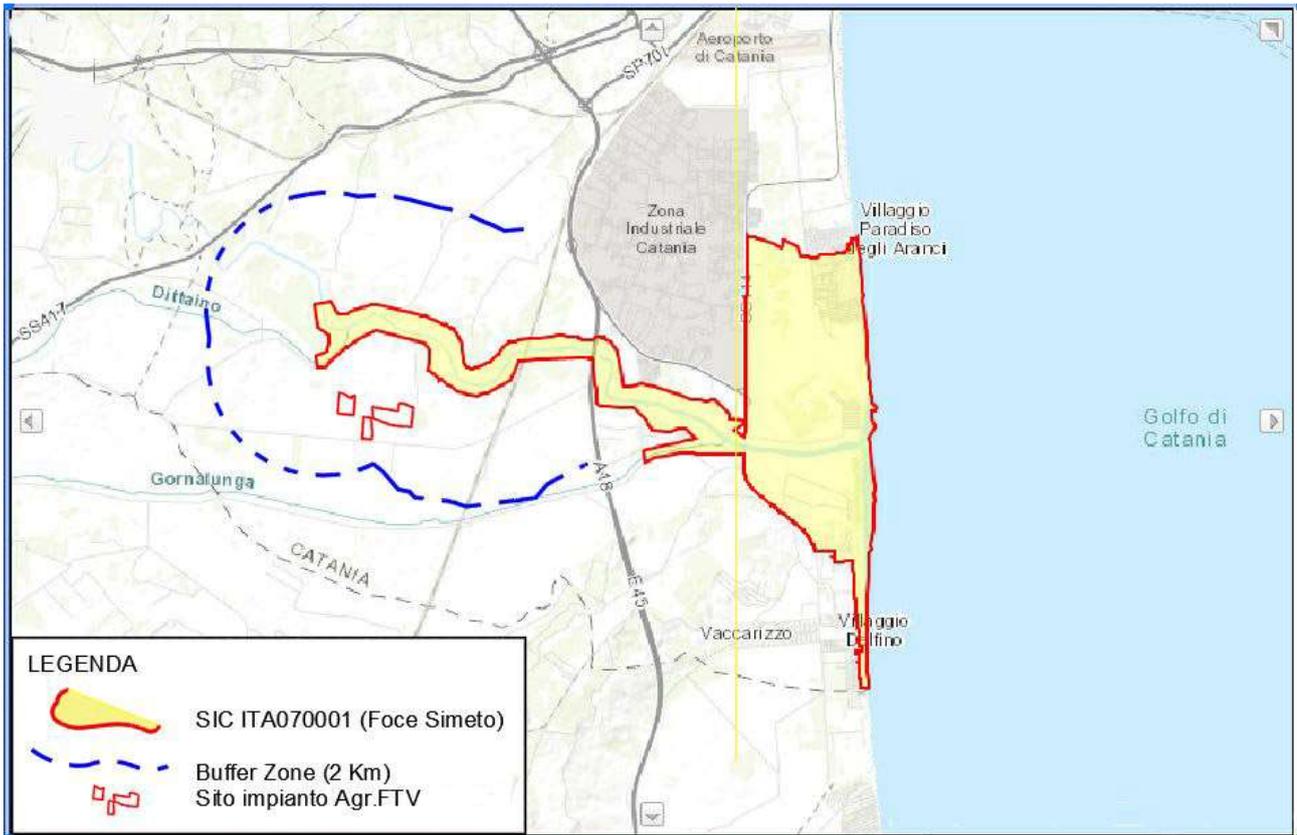


Figura 4: Inquadramento impianto in zona SIC ITA 070001  
 (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA070001#7>)

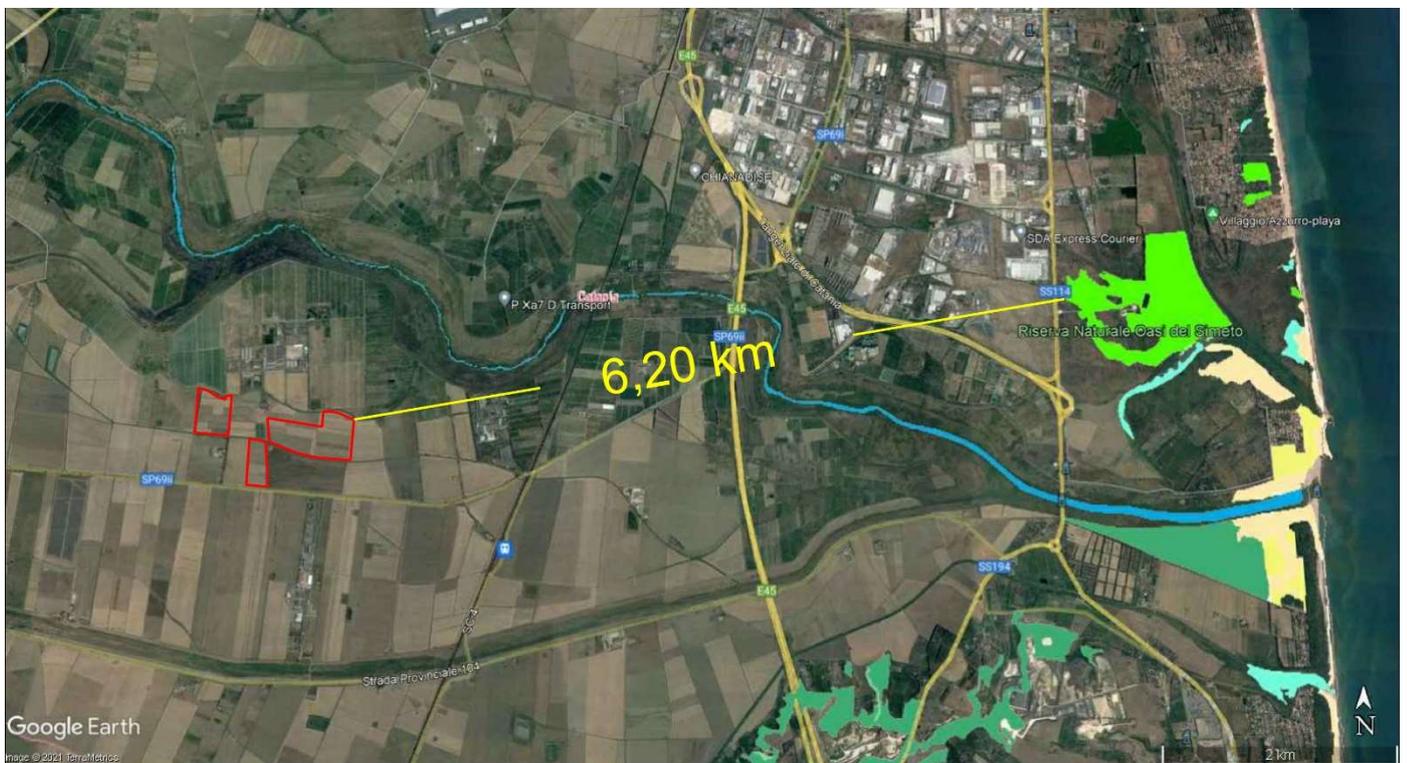
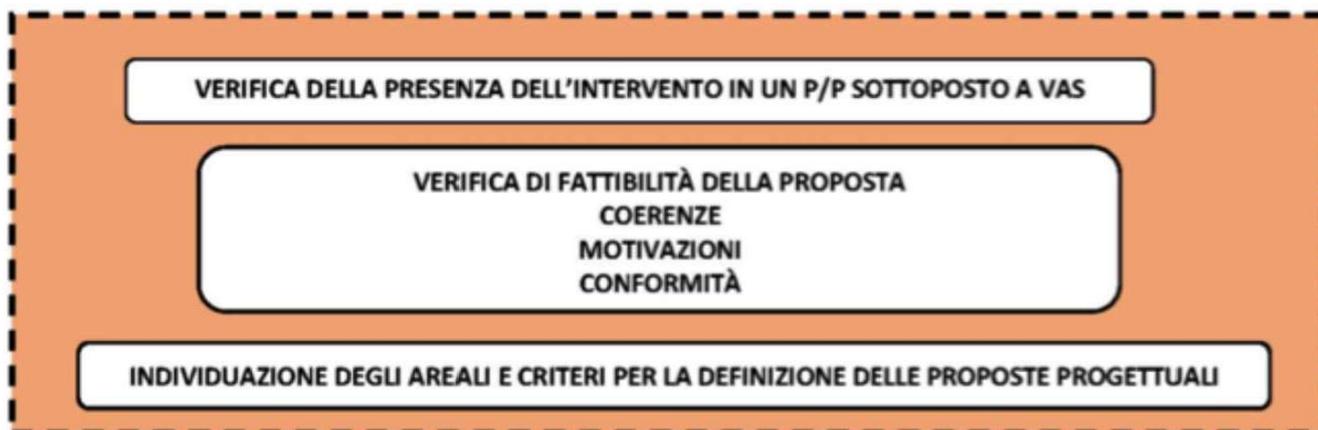


Figura 5: Distanza area di sito dall'Oasi del Simeto (Fonte: Google Earth Pro)



## 1 PARTE 1° QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO



In questo capitolo verranno analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento delle azioni progettuali con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore a livello comunale, regionale e nazionale, verificando la coerenza del progetto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché vincoli presenti nell'area. Al fine di redigere tale quadro di riferimento, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e normativi di livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale, ritenuti rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento in progetto. I principali strumenti di pianificazione che interessano l'iniziativa in progetto possono essere suddivisi in piani di carattere Comunitario, Nazionale, Regionale, Provinciale e Comunale. Per ogni strumento di pianificazione esaminato viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- **Coerenza** , ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità** , ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza** , ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità** , ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto

Nello specifico sono stati esaminati:

### **PIANI DI CARATTERE COMUNITARIO E NAZIONALE**

- Strategie dell'Unione Europea:
  - o COM (2015)80 - Strategia Quadro per un'Unione dell'Energia Resiliente
  - o COM (2015)81 - Protocollo di Parigi, Lotta ai Cambiamenti Climatici Mondiali dopo il 2020

o COM (2015)82 – Raggiungere l’Obiettivo del 10% di Interconnessione Elettrica

- Accordo di Parigi COP21;
- Pacchetto Clima – Energia 20-20-20;
- Azioni future nel campo delle energie rinnovabili;
- Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package);
- Piano Energia e Clima 2030;
- Conferenza Nazionale sull’Energia e l’Ambiente;
- Legge n.239 del 23 Agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell’energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Recepimento della Direttiva 2009/28/CE;
- Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano d’Azione Nazionale per le fonti rinnovabili;
- Piano d’Azione Italiano per l’Efficienza Energetica (PAEE);
- Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra;
- Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020 e 2021-2027;
- Normativa nazionale e regionale di riferimento;
- Valutazione Impatto Ambientale;
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004);
- Rete Natura 2000;
- Sismica.

### **PIANI DI CARATTERE REGIONALE E SOVRAREGIONALE**

- Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS);
- Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Gestione Rischio Alluvioni;
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PGA);
- Pianificazione e programmazione in Materia di Rifiuti e Scarichi Idrici;
- Piano delle Bonifiche delle aree inquinate;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali;
- Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;

- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale;
- Piano Regionale dei Trasporti;
- L.R. 16/96 – Aree boscate;
- Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria;
- Piano di tutela del patrimonio;
- Piano Regionale dei materiali di cava e dei materiali lapidei di pregio.

### **PIANI DI CARATTERE LOCALE – PROVINCIALE E COMUNALE**

- Piano Territoriale Provinciale (PTP) Catania;

## 1.1 PIANI DI CARATTERE COMUNITARIO E NAZIONALE

### 1.1.1 Energie rinnovabili\_ Contesto Europeo

Relativamente al punto dell’efficienza energetica, dall’analisi dei risultati conseguiti, si mette in evidenza che, malgrado i significativi investimenti già realizzati, alla positiva crescita del PIL non corrisponde l’altrettanto positiva diminuzione dei consumi energetici, per cui si suggerisce di agire sull’uso razionale di tutto le risorse, diffondendo nell’industria l’economia circolare.

#### - Eolico

L’eolico rappresenta una delle fonti con migliori prestazioni tecnologiche e di sostenibilità e costituisce a tutti gli effetti una componente essenziale della filiera delle rinnovabili. Da qui al 2020 l’eolico in Europa registrerà una crescita media di 12,6 GW installati all’anno per un totale di circa 50 nuovi GW, che porteranno la capacità eolica cumulata a 204 GW. L’eolico potrà arrivare a soddisfare nel 2020 il 16,5% della domanda elettrica europea, superando così l’idroelettrico e divenendo la prima fonte rinnovabile.

#### - Fotovoltaico

Il fotovoltaico in Europa potrebbe raggiungere il 12% della produzione elettrica europea nei prossimi 15 anni. Il dato che emerge è la possibilità di rispondere al fabbisogno dei singoli stati, che in Italia, Grecia e Germania potrebbe essere superato del 50% entro dieci anni. Gli investimenti sugli impianti fotovoltaici saranno ancora più convenienti in futuro e consentiranno al mercato di raggiungere una stabilità maggiore, anche senza la presenza di incentivi statali.

### 1.1.2 Strategie dell’Unione Europea – Pacchetto Unione dell’Energia

La strategia dell’Unione dell’energia (COM / 2015/080), pubblicata il 25 febbraio 2015, come priorità chiave della Commissione Juncker (2014-2019), mira a costruire un’unione dell’energia che offra ai

consumatori dell'UE - famiglie e imprese - sicurezza e sostenibilità, energia competitiva e conveniente. Dal suo lancio nel 2015, la Commissione europea ha pubblicato diversi pacchetti di misure e relazioni periodiche sullo stato di avanzamento, che monitorano l'attuazione di questa priorità fondamentale per garantire il raggiungimento della strategia dell'Unione dell'energia. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione. L'Unione dell'energia costruisce cinque dimensioni strettamente correlate e che si rafforzano a vicenda:

- Sicurezza, solidarietà e fiducia: diversificare le fonti energetiche europee e garantire la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE;
- un mercato interno dell'energia completamente integrato, che consenta il libero flusso di energia attraverso l'UE mediante infrastrutture adeguate e senza barriere tecniche o normative;
- efficienza energetica: una migliore efficienza energetica ridurrà la dipendenza dalle importazioni di energia, ridurrà le emissioni e stimolerà la crescita e l'occupazione;
- azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia: l'UE si impegna a ratificare rapidamente l'accordo di Parigi e a mantenere la sua leadership nel settore delle energie rinnovabili;
- ricerca, innovazione e competitività: sostenere le scoperte nel campo delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e dell'energia pulita dando priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.

**Comunicazione (2015)80 - Una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici.**

L'Unione europea intende diventare il leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili, il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energie rinnovabili competitive e tecnicamente avanzate. L'UE ha anche fissato per sé l'obiettivo minimo del 27% per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nell'UE nel 2030. Per integrare progressivamente ed efficacemente la produzione delle rinnovabili in un mercato che promuove le energie rinnovabili competitive e dà impulso all'innovazione, è necessario adeguare i mercati e le reti dell'energia alle caratteristiche di questa produzione. Occorre attuare pienamente la normativa vigente e le nuove regole di mercato, in modo da consentire la diffusione di nuove tecnologie, reti intelligenti e meccanismi di *demand response* per un'efficace transizione energetica. La strategia quadro della Commissione per l'Unione dell'Energia si basa sui tre obiettivi consolidati della politica energetica dell'UE, ovvero la sicurezza dell'approvvigionamento, la sostenibilità e la competitività.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

- Sicurezza energetica, solidarietà e fiducia. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi esterne di approvvigionamento energetico e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento, incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas;
- Mercato interno dell'energia. L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche e l'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.
- Efficienza energetica come mezzo per moderare la domanda di energia. L'UE dovrebbe prodigarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza energetica pari almeno al 27% entro il 2030. Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia, il potenziamento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti;
- Decarbonizzazione dell'economia. La strategia dell'Unione dell'Energia si fonda sulla politica climatica dell'UE, basata sull'impegno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40% rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE dovrebbe contribuire a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio;
- Ricerca, innovazione e competitività. L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'Energia. L'UE dovrebbe occupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, dei trasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo.

### **Comunicazione 81 - Il protocollo di Parigi – Piano per la lotta ai cambiamenti climatici mondiali dopo il 2020**

La comunicazione:

- traduce la decisione presa al vertice europeo di ottobre 2014 nell'obiettivo per le emissioni proposto dall'UE, ossia il suo contributo previsto stabilito a livello nazionale (di seguito "INDC" - Intended Nationally Determined Contribution), che deve essere presentato entro la fine del primo trimestre del 2015;
- propone che tutte le Parti dell'UNFCCC presentino i loro INDC con ampio anticipo rispetto alla conferenza di Parigi. La Cina, gli Stati Uniti e altri paesi del G20, così come i paesi a reddito medio e alto,

dovrebbero essere in grado di farlo entro il primo trimestre del 2015, mentre ai paesi meno sviluppati dovrebbe essere accordata maggiore flessibilità;

- traccia le linee di un accordo trasparente, dinamico e giuridicamente vincolante che contenga impegni equi e ambiziosi di tutte le Parti stabilite in base a una situazione geopolitica ed economica mondiale in costante evoluzione. Nell'insieme questi impegni, corroborati da dati scientifici, dovrebbero consentire di ridurre le emissioni mondiali di almeno il 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010. Se il livello di ambizione fissato a Parigi non fosse sufficiente a raggiungere questo obiettivo, occorrerebbe stilare un programma di lavoro, da avviare nel 2016 in stretta collaborazione con il Fondo verde per il clima, per individuare altre misure di riduzione delle emissioni;
- propone che l'accordo del 2015 sia un protocollo dell'UNFCCC. Le grandi economie, in particolare l'UE, la Cina e gli Stati Uniti, dovrebbero dar prova di leadership politica aderendo al protocollo il più presto possibile, accelerandone in tal modo l'entrata in vigore, che dovrebbe avvenire non appena sia ratificato dai paesi che insieme rappresentano attualmente l'80% delle emissioni mondiali. Nell'ambito del nuovo protocollo, i finanziamenti, lo sviluppo e il trasferimento di tecnologia, come pure la costituzione di capacità a supporto dell'azione per il clima, dovrebbero favorire la partecipazione di tutti i paesi e agevolare un'attuazione efficace ed efficiente delle strategie di riduzione delle emissioni e di adattamento agli effetti negativi dei cambiamenti climatici.

### **Comunicazione 82 - Raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica - Una rete elettrica europea pronta per il 2020**

L'Unione europea intende realizzare il mercato comune dell'energia più integrato, competitivo e sostenibile al mondo: per far questo deve risolvere il problema della frammentazione dei mercati nazionali dell'energia e cambiare le modalità di produzione, trasporto e consumo dell'energia. La politica energetica europea deve cambiare rotta e orientarsi verso l'Unione dell'energia. Questi motivi hanno spinto la Commissione europea ad adottare un quadro strategico per un'Unione dell'energia resiliente con politiche lungimiranti in materia di clima. La presente comunicazione sul raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica è un passo concreto in questa direzione. Una rete energetica europea interconnessa è indispensabile per garantire la sicurezza energetica dell'Europa, rafforzare la concorrenza sul mercato interno rendendo così i prezzi più competitivi e favorire il conseguimento degli obiettivi che l'Unione europea si è impegnata a raggiungere in materia di decarbonizzazione e politica climatica. Esistono ancora carenze in termini di interconnessioni transfrontaliere che riguardano diversi paesi.

Stati membri con un livello di interconnessione inferiore al 10%	
IE	9%
IT	7%
RO	7%
PT	7%
EE <sup>4</sup>	4%
LT <sup>4</sup>	4%
LV <sup>4</sup>	4%
UK	6%
ES	3%
PL	2%
CY	0%
MT	0%

Tabella 1: Stati membri con un livello di interconnessione inferiore al 10% (Fonte: ISTAT)

Come si nota nella tabella 1, l'Italia presenta un livello di interconnessione pari al 7%. Diversi PIC italiani nel settore dell'energia elettrica, soprattutto interconnettori tra Italia da una parte e Francia, Svizzera e Austria dall'altra e i necessari rafforzamenti interni, permetterebbero, una volta completati, di incrementare la capacità di interconnessione elettrica del paese, portandola a circa il 12% entro il 2020. Ciò consentirebbe di garantire meglio l'affidabilità dell'approvvigionamento energetico in Italia e di ridurre in modo considerevole il rischio di congestione.

Il Consiglio europeo dell'ottobre 2014 ha incaricato la Commissione di riferire "periodicamente al Consiglio europeo allo scopo di raggiungere l'obiettivo del 15% entro il 2030". Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato all'interno delle Strategie dell'Unione Europea che si riferisce, certamente, ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalle Strategie dell'Unione Europea in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che, in accordo con le politiche di decarbonizzazione, permetterà un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra.

### 1.1.3 Accordo di Parigi (COP 21)

Alla ventunesima riunione della Conferenza delle parti (Cop 21) della Convenzione sui 24 cambiamenti climatici, tenutasi a Parigi nel dicembre 2015, hanno partecipato 195 stati insieme a molte organizzazioni internazionali. L'accordo raggiunto il 12 dicembre 2015 impegna a mantenere l'innalzamento della

temperatura sotto i 2° e – se possibile – sotto 1,5° rispetto ai livelli pre-industriali. L'accordo entrerà in vigore quando almeno 55 paesi lo avranno ratificato e sarà assicurata una copertura delle emissioni globali pari almeno il 55% (quota corrispondente ai principali emettitori, ovvero Cina, USA, Unione Europea, Giappone, Brasile e India). Fino al 2020 le riduzioni delle emissioni sono regolate dal Protocollo di Kyoto e sono obbligatorie solo per i paesi industrializzati. Il sostegno finanziario e tecnologico alle azioni di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici deciso a Parigi è altresì fondamentale perché può favorire in tutto il mondo una transizione verso economie a basso tenore di carbonio. Inoltre, il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi Parigi nel dicembre 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica (sicurezza dell'approvvigionamento di gas, accordi intergovernativi nel settore energetico, strategia per il gas naturale liquefatto (GNL) e lo stoccaggio del gas, strategia in materia di riscaldamento e raffreddamento), per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico. L'accordo è stato firmato da 177 paesi, compresa l'Italia, il 22 aprile 2016 a New York, nella sala dell'assemblea generale delle Nazioni Unite. Gli obiettivi di Parigi, per l'Italia e l'UE, rappresentano obiettivi di lungo periodo che si innestano in quelli a breve scadenza previsti dall'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto, ratificati con la legge 3 maggio 2016, n. 79. Nel corso della Conferenza delle Parti (COP 18-COP/MOP8), conclusasi a Doha (Qatar) l'8 dicembre 2012, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo di Kyoto (il cui limite di efficacia era proprio fissato al 2012) è stato assunto solamente da un gruppo ristretto di Paesi, oltre all'UE, con l'approvazione dell'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto. L'impegno sottoscritto dall'UE per il periodo successivo al 2012 (c.d. emendamento di Doha) coincide con quello già assunto unilateralmente con l'adozione del "pacchetto clima-energia", che prevede una riduzione delle emissioni di gas-serra del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi. Per l'Italia l'obiettivo di 25 riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020. Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato all'interno del Pacchetto Europeo che si riferisce ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra.

#### 1.1.4 Pacchetto clima – Energia 20-20-20

La strategia Europa 2020 è stata elaborata dalla Comunità Europea nel 2010 per promuovere la crescita sostenibile e il rilancio dell'occupazione mediante l'attuazione di interventi concreti sia a livello comunitario che nazionale attraverso le tre seguenti priorità:

- crescita intelligente: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione;
  - crescita sostenibile: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;
  - crescita inclusiva: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.
- La Commissione propone i seguenti obiettivi per l'UE da raggiungere entro il 2020:
- occupazione per il 75% della popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni;
  - investimento del 3% del PIL dell'UE in ricerca e sviluppo;
  - cosiddetti traguardi "20/20/20": ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica;
  - tasso di abbandono scolastico inferiore al 10% e almeno il 40% dei giovani deve essere laureato;
  - 20 milioni di persone in meno devono essere a rischio di povertà (su un totale di 500 milioni ca.).

Per garantire che ciascun Stato membro adatti la strategia Europa 2020 alla sua situazione specifica, tali obiettivi dell'UE sono tradotti in obiettivi e percorsi nazionali. Questi obiettivi sono rappresentativi delle tre priorità e per favorirne la realizzazione deve essere attuata una serie di 26 azioni a livello nazionale, europeo e mondiale.

Nell'ambito della crescita sostenibile, l'obiettivo è quello di sostenere la transizione verso un efficiente uso delle risorse e un'economia a basse emissioni di carbonio efficiente, ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, migliorare la competitività e promuovere una maggiore sicurezza energetica. In riferimento all'obiettivo relativo all'incremento del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili, la strategia Europa 2020 prevede che la Commissione Europea si adopererà in particolare per:

- mobilitare gli strumenti comunitari finanziari come parte di una strategia di finanziamento coerente, che metta insieme tali strumenti europei a quelli di finanziamento nazionale;
- migliorare un quadro per l'utilizzo di strumenti di mercato (scambio di quote di emissione, revisione tassazione dei prodotti energetici, quadro per gli aiuti di Stato, promozione di un maggiore uso degli appalti verdi pubblici, ecc.);

- adottare e implementare un piano di azione dell'efficienza energetica e promuovere un programma sostenibile nell'efficienza delle risorse attraverso l'uso di fondi strutturali;
- stabilire una visione di cambiamenti strutturali e tecnologici necessari per passare a un basso tenore di carbonio.
- A livello nazionale, inoltre, sempre nell'ambito di tale obiettivo specifico, è previsto che gli Stati membri debbano:
  - incentivare l'uso dell'energia rinnovabile e di tecnologie pulite e resistenti al cambiamento climatico e promuovere il risparmio di energia e l'eco-innovazione;
  - sviluppare infrastrutture intelligenti, potenziate e totalmente interconnesse nei settori dei trasporti e dell'energia, utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, per incrementare la produttività, garantire un'attuazione coordinata dei progetti infrastrutturali e favorire lo sviluppo di mercati di rete aperti, competitivi e integrati;
  - mobilitare integralmente i fondi UE per favorire il conseguimento di questi obiettivi.
- In particolare, il raggiungimento dell'obiettivo europeo del 20% del consumo di energia da fonti rinnovabili si traduce nell'obiettivo nazionale del 17%, già raggiunto nel 2013, come richiamato nel report nazionale emesso dalla Commissione Europea in data 26.02.2016 (SWD (2016) 81 final), ed in tal senso le tariffe fiscali agevolate e il meccanismo dei certificati verdi sono stati fondamentali per il raggiungimento di tale obiettivo. 27
- Il "pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020. Il piano prevede di ridurre le emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.
- Il pacchetto fa riferimento ai seguenti temi:
  - Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
  - Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
  - Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>);

- Accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;
- Riduzione del CO2 da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO2 delle auto nuove;
- Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha adottato una Direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche per i carburanti.
- Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:
  - non viene specificamente considerato all'interno del pacchetto che si riferisce, certamente, ad un livello superiore di programmazione;
  - presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal pacchetto, in particolare per i cosiddetti traguardi "20/20/20": ridurre le 28 emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica.

#### 1.1.5 Azioni future nel campo delle energie rinnovabili

L'UE ha iniziato la preparazione per il periodo successivo al 2020, al fine di fornire in anticipo chiarezza politica agli investitori sul regime post-2020.

L'energia rinnovabile svolge un ruolo fondamentale nella strategia a lungo termine della Commissione, delineata nella "Tabella di marcia per l'energia 2050" (COM (2011)0885).

La tabella di marcia per l'energia 2050 prevede, tra i principali risultati da raggiungere:

- la decarbonizzazione del sistema energetico sia sul piano tecnico che su quello economico. Tutti gli scenari relativi alla decarbonizzazione consentono di raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni e sul lungo periodo possono essere meno onerosi rispetto alle strategie attuali;
- l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili sono elementi cruciali. A prescindere dai mix energetici cui si ricorrerà, occorre aumentare l'efficienza energetica e la quota prodotta da fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo relativo alle emissioni di CO2 entro il 2050. Gli scenari evidenziano anche un incremento dell'importanza dell'elettricità rispetto ad oggi. Il metano, il petrolio, il carbone e il nucleare sono presenti in tutti gli scenari in proporzioni variabili, il che consente agli Stati membri di mantenere una certa flessibilità nei loro mix energetici, a condizione tuttavia che si completino velocemente i progetti di interconnessione del mercato interno;

- investire prima per pagare meno. Le decisioni in merito agli investimenti nelle infrastrutture necessarie fino al 2030 devono essere prese adesso, poiché occorre sostituire quelle costruite 20-30 anni fa. Un'azione immediata può evitare di dover effettuare cambiamenti più costosi tra due decenni. L'evoluzione del sistema energetico dell'UE implica comunque un ammodernamento delle infrastrutture per renderle molto più flessibili; basti pensare alle interconnessioni transfrontaliere, alle reti elettriche "intelligenti" e alle moderne tecnologie a basse emissioni di carbonio per produrre, trasportare e immagazzinare l'energia;
- contenere l'aumento dei prezzi. Gli investimenti attivati adesso prepareranno il terreno per ottenere prodotti al miglior prezzo in futuro. I prezzi dell'energia elettrica sono destinati ad aumentare fino al 2030, ma diminuiranno successivamente grazie all'abbattimento dei costi delle forniture, a politiche di risparmio e al progresso tecnologico. I costi saranno più che riscattati dagli ingenti investimenti che confluiranno nell'economia europea, dall'occupazione locale che ne scaturirà e dalla diminuzione della dipendenza dalle importazioni di energia. Tutti gli scenari della tabella di marcia raggiungono l'obiettivo della decarbonizzazione senza grosse differenze sul piano dei costi complessivi o della sicurezza degli approvvigionamenti.
- occorrono economie di scala. A differenza dei singoli programmi nazionali, un approccio a livello europeo consentirà di ridurre i costi e garantire le forniture. Tutto ciò implica anche il completamento di un mercato energetico comune entro il 2014.
- Per realizzare questo nuovo sistema energetico devono essere soddisfatte dieci condizioni:
  - 1) la priorità immediata è la piena attuazione della strategia Energia 2020 dell'Unione europea. È necessario applicare tutta la legislazione in vigore e devono essere adottate rapidamente le proposte attualmente in discussione, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione internazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una dimensione sociale; la Commissione continuerà a incoraggiare il dialogo sociale e il coinvolgimento delle parti sociali per garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento;
  - 2) il sistema energetico e la società nel suo complesso devono essere molto più efficaci sul piano energetico. I benefici accessori derivanti dal conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica nel contesto di un più ampio programma di gestione efficiente delle risorse dovrebbero contribuire a centrare gli obiettivi in modo più rapido ed economicamente conveniente;
  - 3) lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere oggetto di attenzione costante. Il loro grado di sviluppo, gli effetti sul mercato e il rapido aumento della loro quota sulla

domanda di energia impongono una modernizzazione del quadro strategico. L'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato dall'Unione europea si è rivelato 30 finora uno stimolo efficace per favorire lo sviluppo di tale energia nell'Unione; in tale contesto è tuttavia importante valutare in tempi rapidi le opzioni fondamentali in prospettiva del 2030;

- 4) maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica sono fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio;
- 5) l'Unione europea si è impegnata a realizzare un mercato completamente integrato entro il 2014. Oltre alle misure tecniche già individuate, è necessario risolvere carenze normative e strutturali. Per garantire che il mercato interno dell'energia possa dispiegare tutto il suo potenziale, in un contesto che vede nuovi investimenti affluire sul mercato e una modifica del mix energetico, sono necessari strumenti di mercato ben congegnati e nuove modalità di cooperazione;
- 6) i prezzi dell'energia devono riflettere meglio i costi, in particolare quelli dei nuovi investimenti necessari per il sistema energetico. Quanto più ciò avverrà in tempi rapidi, tanto più facile risulterà la trasformazione nel lungo termine. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata ai gruppi più vulnerabili, per i quali la trasformazione del sistema energetico risulterà problematica. È necessario definire misure specifiche a livello nazionale e locale per evitare la povertà energetica;
- 7) un nuovo senso di urgenza e di responsabilità collettiva deve influire sullo sviluppo di nuove infrastrutture e capacità di stoccaggio di energia in Europa e nei paesi vicini;
- 8) non si faranno compromessi in materia di protezione e sicurezza, si tratti di fonti di energia tradizionali o nuove. L'Unione europea deve continuare a rafforzare il quadro di protezione e sicurezza, ponendosi all'avanguardia internazionale in questo campo;
- 9) un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico;
- 10) gli Stati membri e gli investitori hanno bisogno di punti di riferimento concreti. La tabella di marcia per un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio ha già indicato obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. Il prossimo passo sarà quello di definire un quadro strategico per il 2030, una scadenza che permette di formulare previsioni ragionevoli e sulla quale è concentrata l'attenzione della maggior parte degli investitori attuali.

Gli scenari di decarbonizzazione del settore energetico proposti nella tabella di marcia sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. La tabella di marcia indica anche che, in mancanza di ulteriori interventi, la crescita delle energie rinnovabili si allenterà dopo il 2020. Nella comunicazione del 6 giugno 2012 “Energie rinnovabili: un ruolo di primo piano nel mercato energetico europeo” (COM (2012)0271), la Commissione ha individuato i settori in cui occorre intensificare gli sforzi entro il 2020, affinché la produzione di energia rinnovabile dell’UE continui ad aumentare fino al 2030 e oltre, ed in particolare affinché le tecnologie energetiche rinnovabili divengano meno costose, più competitive e basate sul mercato ed affinché vengano incentivati gli investimenti nelle energie rinnovabili. A novembre 2013, la Commissione ha fornito ulteriori orientamenti sui regimi di sostegno delle energie rinnovabili, nonché sul ricorso a meccanismi di cooperazione per raggiungere gli obiettivi in materia di energia rinnovabile ad un costo inferiore (COM (2013)7243). Essa ha annunciato una revisione completa delle sovvenzioni che gli Stati membri sono autorizzati ad offrire al settore delle energie rinnovabili, preferendo le gare d’appalto, i premi di riacquisto ed i contingentati obbligatori alle tariffe di riacquisto comunemente utilizzate. In seguito alla pubblicazione, nel marzo 2013, del Libro verde “Un quadro per le politiche dell’energia e del clima all’orizzonte 2030” (COM (2013)0169), la Commissione, nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 “Quadro per le politiche dell’energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030” (COM (2014)0015), ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. È previsto un obiettivo vincolante, pari al 27 % del consumo energetico da fonti energetiche rinnovabili, soltanto a livello di UE.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dalla Tabella di Marcia che si riferisce ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare quelli relativi all’importanza degli investimenti per potenziare e sostituire le infrastrutture esistenti al fine di renderle molto più flessibili e intelligenti; sviluppare moderne tecnologie a basse emissioni di carbonio per produrre, trasportare e immagazzinare l’energia; maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell’innovazione tecnologica fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio.

#### 1.1.6 Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package)

Adottato dalla Commissione UE il 30 novembre 2016, il Pacchetto legislativo “Energia pulita per tutti gli europei” (“Clean Energy for all Europeans”), ha stabilito gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica. Il Pacchetto si pone i seguenti tre obiettivi:

- mettere l'efficienza energetica al primo posto;
- costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;
- riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche.

In riferimento al secondo obiettivo, l'Unione Europea ha fissato come traguardo il conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030. Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dal Pacchetto che si riferisce certamente ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Pacchetto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

#### 1.1.7 Piano energia e clima 2030\_Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima

Il quadro 2030 per il clima e l'energia concordato dai capi di Stato e di governo dell'UE nell'ottobre 2014 va a rafforzare l'arsenale degli strumenti strategici. Esso fissa un obiettivo del 40% di riduzione delle emissioni dell'UE nel suo insieme entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990: si tratta di un obiettivo vincolante e trasversale, che copre tutti i settori economici e tutte le fonti di emissione, compresa l'agricoltura, la silvicoltura e altri usi del suolo; altre caratteristiche di questo obiettivo sono l'ambizione, l'equità e la coerenza con il percorso tracciato per pervenire a ridurre le emissioni interne almeno dell'80% entro il 2050 in modo economicamente efficiente.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione. A dicembre 2018 è stata inviata alla Commissione europea la bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano). A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata nel complesso positivamente. Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano. A novembre 2019, il Ministro Patuanelli ha

illustrato le linee generali del Piano alla Commissione attività produttive della Camera dei Deputati. Infine, il Piano è stato oggetto di proficuo confronto con le Regioni e le Associazioni degli Enti Locali, le quali il 18 dicembre 2019 hanno espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti. Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi

della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;

- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.
- Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:
- non viene specificamente considerato dal Piano che si riferisce certamente ad un livello 35 superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. In particolare, in merito all'evoluzione del sistema energetico, il progetto non solo contribuisce all'obiettivo della decarbonizzazione in riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra, ma adotta misure ed accorgimenti al fine di ridurre i possibili impatti negativi sulle componenti ambientali e sul paesaggio, ponendo attenzione in particolar modo al consumo di suolo, proponendo anche un intervento di rinaturalizzazione delle aree escluse dal posizionamento delle strutture e l'inserimento di diverse opere di mitigazione all'interno dell'area d'impianto.

#### 1.1.8 Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente

Dal 25 al 28 novembre 1998 si è tenuta la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente, promossa dall'ENEA ("Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente") su incarico dei Ministeri dell'Industria, Ambiente, Università e Ricerca Tecnologica e Scientifica. La conferenza ha rappresentato un importante passo avanti nella definizione di un nuovo approccio alla politica nazionale sull'energia e l'ambiente. Dal 1988, con l'approvazione del Piano Energetico Nazionale, sono state sviluppate delle strategie integrate per l'energia e l'ambiente a livello nazionale, prendendo in considerazione la sicurezza delle fonti di approvvigionamento, lo sviluppo delle risorse naturali nazionali, la competitività e gli obiettivi di tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche. La Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente ha contribuito sia a rafforzare l'importanza di questo approccio sia a passare da una politica di controllo dell'energia a una politica che promuova gli interessi individuali e collettivi, che rappresenti la base per accordi volontari, e un nuovo strumento dell'attuale politica energetica. Durante la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente è stato siglato "l'Accordo per l'Energia e l'Ambiente". Tale Accordo coinvolge le amministrazioni centrali e locali, i partner economici e sociali, gli operatori e gli utenti. L'Accordo definisce le priorità, tra cui:

- cooperazione internazionale;
- apertura del settore dell'energia alla concorrenza;
- coesione sociale;

- creazione di consenso sociale;
- competitività, qualità, innovazione e sicurezza;
- informazione e servizi.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente trattato in conferenza che si riferisce certamente ad un livello di cooperazione internazionale;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

#### 1.1.9 Legge n. 239 del 23/08/2004

La Legge n. 239/04 del 23 agosto 2004 disciplina e riorganizza il settore dell'energia attraverso l'ulteriore sviluppo (in aggiunta al Piano Energetico Nazionale del 1988 e alla Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998) della politica italiana dell'energia e del generale rinnovamento della gestione del settore dell'energia. La legge stabilisce gli obiettivi generali della politica nazionale dell'energia, definisce il ruolo e le funzioni dello stato e fissa i criteri generali per l'attuazione della politica nazionale dell'energia a livello territoriale, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza e cooperazione tra lo Stato, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, le Regioni e le Autorità locali. Le strategie di intervento principali stabilite dalla Legge n. 239/2004 sono:

- la diversificazione delle fonti di energia;
- l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia;
- il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
- la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.
- Alcuni tra gli obiettivi generali principali della politica energetica (sanciti dall'art. 1, punto 3) sono i seguenti:
  - garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
  - perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello

internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dalla legge che si riferisce ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra ponendo l'accento sulla sostenibilità ambientale e sull'uso delle risorse territoriali, cercando di mitigare e ridurre al minimo gli impatti dovuti alla realizzazione dell'impianto. Non si manca di evidenziare come il progetto ricada in un contesto già caratterizzato dalla vocazione energetica per la presenza, in un contesto agricolo estremamente improduttivo e asfittico, e già in larga parte abbandonato al degrado, di 11 aereogeneratori presenti all'interno dell'Area di sito, e di diverse decine nell'Area vasta, come meglio specificato di seguito nel paragrafo dedicato all'effetto cumulo.

#### 1.1.10 Recepimento della Direttiva 2009/28/CE

La Direttiva Energie Rinnovabili, adottata il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE), ha stabilito che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE deve provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, 38 obiettivo ripartito in sotto obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Inoltre, tutti gli Stati membri sono tenuti, entro il 2020, a derivare il 10% dei loro carburanti utilizzati per i trasporti da fonti rinnovabili. La direttiva ha altresì stabilito i requisiti relativi ai diversi meccanismi che gli Stati membri possono applicare per raggiungere i propri obiettivi (regimi di sostegno, garanzie di origine, progetti comuni, cooperazione tra Stati membri e paesi terzi), nonché criteri di sostenibilità per i biocarburanti. Nel 2010, gli Stati membri hanno adottato piani d'azione nazionali per le energie rinnovabili. La Commissione ha proceduto ad una valutazione dei progressi compiuti dagli Stati membri nel conseguimento dei loro obiettivi per il 2020 relativi alle energie rinnovabili nel 2011 (COM (2011)0031), nel 2013 (COM (2013)0175) e nel 2015 (COM (2015)574). L'ultima relazione dimostra che la crescita delle energie rinnovabili è aumentata significativamente e che la maggior parte degli Stati membri ha raggiunto i propri obiettivi intermedi, a norma della direttiva del 2009. Tuttavia, poiché la traiettoria indicativa per il raggiungimento dell'obiettivo finale si fa più ripida verso la fine, quasi tutti gli

Stati membri dovranno impegnarsi ulteriormente per raggiungere gli obiettivi del 2020. Gli ultimi dati disponibili di Eurostat indicano che nel 2013 la quota combinata di energia rinnovabile nell'UE ha raggiunto il 15%, con una stima per il 2104 pari al 15,3%. In base alla Direttiva 2009/28/CE, ciascuno Stato membro è tenuto a predisporre il proprio piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili mediante il quale, fermo restando l'obbligo di conseguire gli obiettivi nazionali generali stabiliti a livello comunitario, esso potrà liberamente determinare i propri obiettivi per ogni specifico settore di consumo energetico da FER (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti) e le misure per conseguirli. L'Italia ha trasmesso il proprio Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) alla Commissione Europea nel luglio 2010. Ai due obiettivi vincolanti di consumo di energia da fonti rinnovabili fissati per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE (il 17% e 10% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili entro il 2020, rispettivamente sui consumi energetici complessivi e sui consumi del settore Trasporti), il PAN ne aggiunge altri due, non vincolanti, per il settore Elettrico e per il settore Termico (rispettivamente il 26,4% e 17,1% dei consumi coperti da FER). Il PAN individua le misure economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale, necessarie per raggiungere gli obiettivi. Esso prevede inoltre l'adozione di alcune misure trasversali, quali lo snellimento dei procedimenti autorizzativi, lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, 39 l'introduzione di specifiche tecniche per gli impianti, la certificazione degli installatori, criteri di sostenibilità per i biocarburanti ed i bioliquidi e misure di cooperazione internazionale. Il provvedimento con cui l'Italia ha definito inizialmente gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, è il D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE). Le disposizioni del decreto, noto come "Decreto Rinnovabili", introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno. Tale decreto è stato successivamente modificato ed integrato dal D.L. 1/2012, dalla Legge 27/2012 e dal D.L. 83/2012. L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE dovrà essere conseguito secondo la logica del burden-sharing (letteralmente, suddivisione degli oneri), in altre parole ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. Il D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)" norma questo aspetto indicando i target per le rinnovabili, Regione per Regione. Per la Regione Sicilia, a fronte di un valore iniziale di riferimento pari al 2,7%, il decreto prevede un incremento del 4,3% entro il 2012 e successivamente un incremento di circa 2 punti percentuali a biennio, tra il 2012 ed il 2020, fino a raggiungere l'obiettivo del 15,9% di energia prodotta con fonti rinnovabili. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter delle

autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente citato dalla Direttiva, che si riferisce certamente ad un livello di programmazione più ampio;
- presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

#### 1.1.11 La Strategia Nazionale Per Lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, proseguendo il disegno già avviato dalla "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", persegue l'obiettivo di delineare una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del Paese. La Strategia è articolata in cinque aree:

- Persone;
- Pianeta;
- Prosperità;
- Pace;
- Partnership.

Nell'area di intervento Prosperità è previsto, tra gli obiettivi generali, quello di *decarbonizzare* l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio."

In relazione alla suddetta strategia, il progetto in esame:

- non risulta chiaramente contemplato dalla Strategia stessa che opera, ovviamente, ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che, unitamente ad un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra, coniuga un congruo e ragionato uso delle risorse disponibili mettendo in atto opportune misure di mitigazione degli impatti sul paesaggio ed escludendo dal progetto aree sensibili e vincolate.

#### 1.1.12 Strategia Energetica Nazionale

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, un piano decennale del

Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e dai bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della 41 sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico. Le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale **competitivo** e **sostenibile**.

La compatibilità tra obiettivi energetici e esigenze di tutela del paesaggio è un tema che riguarda soprattutto le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico. Ad oggi l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 di 17%. L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

- a) rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- b) rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- c) rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato l'8 gennaio 2019 alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il presente piano intende dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente. La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica. Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua, nel periodo 2018-2030, circa 101.000 occupati. La realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità lavorative annue) temporanee; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture. Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare 42 circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018-2030.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dalla Strategia Energetica Nazionale, che si riferisce certamente ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica alle aziende agricole che risulteranno appaltatrici, rafforzandone la capacità economica e prospettiva di intervento con un maggiore radicamento sul territorio, evitando pertanto il rischio di abbandono.

### 1.1.13 Piano di Azione Nazionale per le fonti rinnovabili

Il Piano di Azione Nazionale per le fonti Rinnovabili (PAN), redatto in conformità alla Direttiva 2009/28/CE e notificato alla Commissione Europea nel luglio 2010, costituisce una descrizione delle politiche in materia di fonti rinnovabili e delle misure già esistenti o previste, e fornisce una descrizione accurata di quanto operato in passato per i comparti della produzione elettrica, del riscaldamento e dei trasporti. Il PAN ha rappresentato il punto di partenza su cui far convergere le aspettative e le richieste dei vari operatori al fine di individuare le azioni più opportune a sostegno della crescita dello sfruttamento delle fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi comunitari e con le potenzialità del settore. Il PAN stabilisce il contributo totale fornito da ciascuna tecnologia rinnovabile al conseguimento degli obiettivi fissati per il 2020 in ambito di produzione di energia. In particolare per gli impianti fotovoltaici, si stima un contributo totale nel 2020 pari a 8.000 MW.

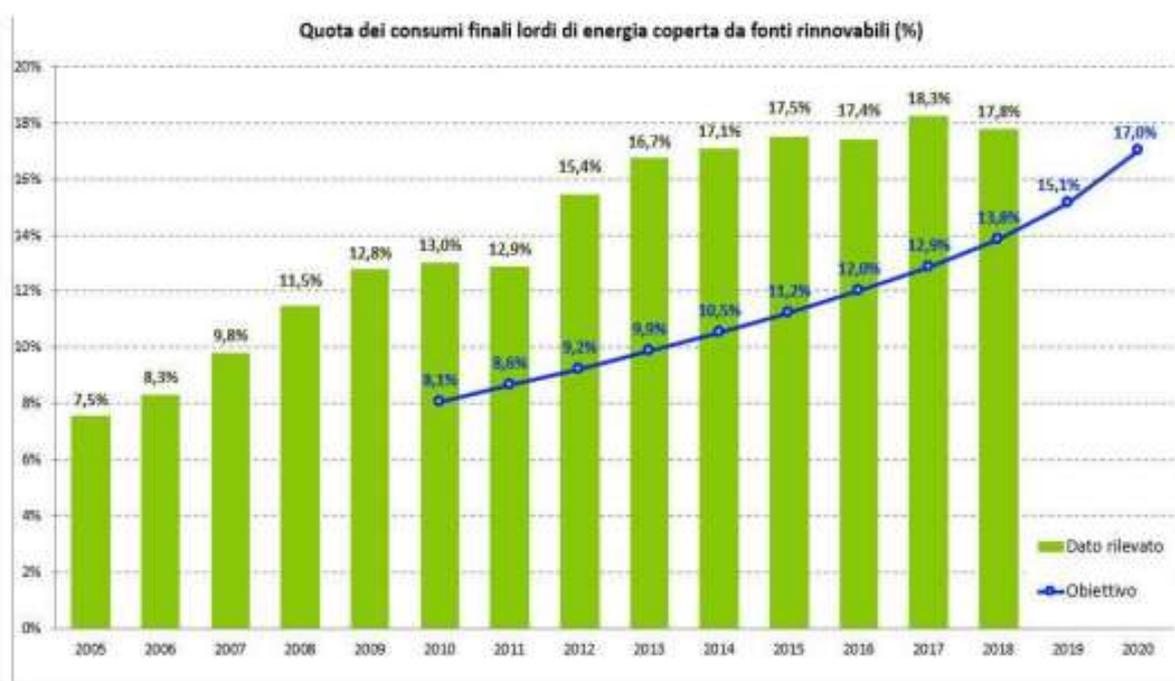


Figura 6: Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE e PAN (Fonte: GSE)

Nel 2018 la quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 17,8%, un dato in diminuzione rispetto a quello rilevato l'anno precedente (18,3%) ma superiore, per il quinto anno consecutivo, al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%).

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dal PAN, che si riferisce ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

#### 1.1.14 Piano D'azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)

Il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) emesso nel Luglio 2014, previsto dalla direttiva di efficienza energetica 2012/27/UE recepita in Italia con il D.Lgs. 102/2014 e in accordo con quanto espresso nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvata con DM dell'8 marzo 2013 (attualmente sostituita dalla SEN del 10 novembre 2017), definisce gli obiettivi di efficienza energetica fissati per l'Italia al 2020 e le azioni da attuare. Gli obiettivi quantitativi nazionali 44 proposti al 2020, espressi in termini di risparmi negli usi finali di energia e nei consumi di energia primaria, sono i seguenti:

- risparmio di 15.5 Mtep di energia finale su base annua e di 20 Mtep di energia primaria, raggiungendo al 2020 un livello di consumi di circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- evitare l'emissione annua di circa 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>;
- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili. Tali obiettivi dovranno essere raggiunti intervenendo su sette aree prioritarie con specifiche misure concrete a supporto: l'edilizia, gli edifici degli enti pubblici, il settore industriale e dei trasporti, regolamentazione della rete elettrica, settore del riscaldamento e raffreddamento ivi compresa la cogenerazione, formazione ed informazione dei consumatori, regimi obbligatori di efficienza energetica. Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dal PAEE, che si riferisce certamente ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAEE in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà un risparmio, in termini di emissioni di gas serra, stimabile in circa 375.728,51 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, e di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) pari a circa 101.423,19 TEP/anno, Questi valori, che contribuiscono

a definire la “carbon footprint”, cioè l’ impronta di carbonio o impronta climatica, costituiscono l’essenziale indicatore ambientale che misura la riduzione di emissioni di gas serra.

#### 1.1.15 Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra

Il Piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di gas ad effetto serra è stato approvato con delibera dell’8 marzo 2013 del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE). La suddetta delibera ha infatti recepito l’obiettivo per l’Italia di riduzione delle emissioni di gas serra del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020, stabilito dalla Decisione del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 406/2009 (decisione “effort-sharing”) del 23 aprile 2009. Il Piano allo stato attuale non risulta ancora redatto, ma nell’ambito della suddetta delibera 45 vengono definite le azioni prioritarie di carattere generale per il raggiungimento dell’obiettivo di riduzione nazionale e dell’avvio del processo di decarbonizzazione.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- non viene specificamente considerato dal Piano, che si riferisce certamente ad un livello superiore di programmazione;
- presenta, per i motivi più volte richiamati nei piani precedenti, elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà, da solo, di evitare l’emissione di 375.428,21 t/anno di CO<sub>2</sub>.

#### 1.1.16 Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020

La Commissione europea ha approvato il 23 giugno 2015, e successivamente modificato il 24 novembre 2015, il Programma Operativo Nazionale (PON) Imprese e Competitività 2014-2020, dotato di un budget complessivo di oltre 2.4 miliardi di euro, di cui 1.7 miliardi provenienti dal Fondo europeo per lo sviluppo regionale (FESR) e 643 milioni di cofinanziamento nazionale. Il Programma intende accrescere gli investimenti nei settori chiave nelle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) e in quelle in transizione (Abruzzo, Molise, Sardegna), riavviando una dinamica di convergenza Sud/Centro/Nord che possa sostenere un duraturo processo di sviluppo dell’intero Sistema Paese attraverso interventi per la salvaguardia del tessuto produttivo esistente e per la riqualificazione dei modelli di specializzazione produttiva. Gli ambiti di applicazione del programma sono 12: Aerospazio, Agrifood, Blue Growth (economia del mare), Chimica verde, Design, Creatività e made in Italy (non R&D),

Energia, Fabbrica intelligente, Mobilità sostenibile, Salute, Smart, Secure and Inclusive Communities, Tecnologie per gli Ambienti di Vita, Tecnologie per il Patrimonio Culturale. Il pacchetto d'investimenti si propone di favorire la crescita economica e il rafforzamento della presenza delle aziende italiane nel contesto produttivo globale, in particolare le piccole e medie imprese, articolando gli interventi su 4 obiettivi tematici:

- a) OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- b) OT 2 – migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- c) OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese;
- d) OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.

Il raggiungimento dell'obiettivo tematico 4 (Energia Sostenibile) è previsto attraverso le seguenti azioni:

- e) 4.2.1 Riduzione consumi energetici e CO2 nelle imprese e integrazione FER (30% degli investimenti);
- f) 4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione e trasmissione dell'energia (63% degli investimenti);
- g) 4.3.2 Realizzazione di sistemi intelligenti di stoccaggio (7% degli investimenti).

In relazione al Piano Operativo Nazionale, il progetto in esame:

- non risulta specificamente contemplato dal Piano stesso, che opera ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che pertanto sostiene un'economia a basse emissioni di carbonio.

#### 1.1.17 Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027

Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia.

Sulla base della proposta della Commissione per il prossimo quadro finanziario pluriennale per il periodo 2021-2027 del 2 maggio 2018 (COM (2018) 321), il presente allegato D espone le opinioni preliminari dei servizi della Commissione sui settori d'investimento prioritari e sulle condizioni quadro per l'attuazione efficace della politica di coesione 2021-2027. Questi settori d'investimento prioritari sono determinati in base al più ampio contesto dei rallentamenti degli investimenti, delle esigenze di investimento e delle disparità regionali valutati nella relazione. Il programma prevede 5 obiettivi:

#### **1. Un'Europa più intelligente - trasformazione industriale intelligente e innovativa**

- rafforzare le capacità di ricerca e innovazione e la diffusione di tecnologie avanzate;
- promuovere la digitalizzazione di cittadini, imprese ed amministrazioni pubbliche;
- migliorare la crescita e la competitività delle piccole e medie imprese.

*2. Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio - transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi:*

- promuovere interventi di efficienza energetica e investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili in particolare per: promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati; promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese; promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico.
  - promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi;
  - promuovere una gestione sostenibile delle acque e dei rifiuti e l'economia circolare.
- 3. Un'Europa più connessa - Mobilità, informazione regionale e connettività delle tecnologie della comunicazione*
- migliorare la connettività digitale;
  - sviluppare una rete transeuropea di trasporto sostenibile, resiliente al clima, intelligente, sicura e intermodale;
  - sviluppare una mobilità regionale sostenibile, resiliente al clima, intelligente e intermodale;
  - promuovere le azioni incluse nei piani di mobilità urbana sostenibile.

*4. Un'Europa più sociale - attuazione del Pilastro Europeo dei Diritti Sociali*

- migliorare l'accesso all'occupazione, modernizzare le istituzioni del mercato del lavoro e promuovere la partecipazione delle donne al mercato del lavoro;
- migliorare la qualità, l'accessibilità, l'efficacia e la rilevanza per il mercato del lavoro dell'istruzione e della formazione e al fine di promuovere l'apprendimento permanente;
- potenziare l'inclusione attiva, promuovere l'integrazione socioeconomica delle persone a rischio di povertà o esclusione sociale, far fronte alla deprivazione materiale, migliorare l'accessibilità,

l'efficacia e la resilienza dell'assistenza sanitaria e dell'assistenza a lungo termine per ridurre le disuguaglianze in materia di salute;

**5. Un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato delle zone urbane, rurali e costiere e delle iniziative locali**

- promuovere lo sviluppo economico e sociale delle zone più colpite dalla povertà;
- sviluppare modalità innovative di cooperazione per migliorare il loro potenziale economico, sociale e ambientale, tenendo conto dei gruppi più vulnerabili.
- In relazione alle politiche di coesione 2021-2027, il progetto in esame:
- non risulta specificamente contemplato poiché opera, ovviamente, ad un livello superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal programma. L'obiettivo 2 promuove investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili, infatti per lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili sono necessari investimenti finalizzati all'adeguamento/modernizzazione delle reti di trasmissione e di distribuzione, nonché trasformazione intelligente - smart grid - e "soluzioni grid edge". In base agli esiti del confronto partenariale tenutosi nell'ambito del Tavolo 2 - Un'Europa più verde - nel periodo giugno-ottobre 2019, è emerso che, per aumentare la resilienza delle infrastrutture di trasporto dell'energia ai fenomeni meteorologici estremi, collegati al cambiamento climatico in corso, bisognerebbe valutare l'opportunità di sostenere la transizione del sistema elettrico verso reti in cavo interrato.

In tal senso il progetto in esame prevede l'interramento di tutti i cavidotti necessari al collegamento alla stazione elettrica.

**1.1.18 Normativa nazionale e regionale di riferimento**

La legge 120/2002 ha reso esecutivo il protocollo di Kyoto, con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre, per il periodo 2008-2012, il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990, promuovendo lo sviluppo di forme energetiche rinnovabili. Il D.lgs. 29 dicembre 2003, n.387 ("Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità") riconosce la pubblica utilità ed indifferibilità ed urgenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i quali deve essere rilasciata da parte della Regione una Autorizzazione Unica a seguito di un procedimento unico. Per quanto attiene il mercato dei certificati verdi, introdotti con il decreto Bersani, ne viene regolamentata l'emissione attraverso il D.M. 24 ottobre 2005 "Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del

decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79", abrogato dal successivo D.M. 18.12.2008. Il D.M. 10 settembre 2010 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18.09.2010 in vigore dal 02.10.2010, approva le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". Il progetto in esame per le sue caratteristiche rientra nella procedura di Autorizzazione Unica. Questo è confermato anche dalla disciplina regionale in materia di autorizzazione all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili; con Decreto Presidenziale 48 del 18 luglio 2012 "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della LR 12 maggio 2010 n. 11" la Regione ha definito la disciplina per il procedimento autorizzativo ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, prevedendo, in particolare, per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore ad 1 MW, come quello in esame, l'obbligo di presentazione dell'istanza di Autorizzazione Unica. Dette linee guida, che le Regioni e gli Enti Locali, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, dovranno recepire entro 90 giorni dalla pubblicazione, contengono:

- regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
- modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
- l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
- l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

In particolare, al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione". Di seguito vengono presentati alcuni dei requisiti indicati dal DM alla Parte IV\_ Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, la cui sussistenza può, in generale, essere elemento per la valutazione positiva dei progetti:

<b>Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10/2010</b>		<b>Progetto in esame</b>
<p>a) la buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità e ai sistemi di gestione ambientale.</p>		<p>La società Proponente risulta certificata secondo i principali standard di riferimento ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.</p> <p>La società Proponente, per la redazione di tutti gli elaborati specifici per l'avvio del procedimento autorizzativo, si è avvalsa della collaborazione di figure professionali esperte e abilitate, ognuna con proprie specifiche competenze.</p>
<p>b) la valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, la combustione ai fini energetici di biomasse derivate da rifiuti potrà essere valorizzata attuando la co-combustione in impianti esistenti per la produzione di energia alimentati da fonti non rinnovabili (es. carbone) mentre la combustione ai fini energetici di biomasse di origine agricola-</p>		<p>Non pertinente con il progetto in esame.</p>

<p>forestale potrà essere valorizzata ove tali fonti rappresentano una risorsa significativa nel contesto locale ed un'importante opportunità ai fini energetico-produttivi.</p>		
<p>c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili.</p>		<p>Come meglio specificato nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA e nei paragrafi specifici, nonché nella relazione ambientale integrativa, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive senza determinare sottrazione di suolo alle attività agricole presenti.</p> <p>Dal punto di vista urbanistico i terreni ricadono in zona agricola al 100%, con destinazione a seminativi semplici.</p> <p>Le superfici oggetto di tutela paesaggistica, (non sono presenti habitat rete natura 2000), o occupate dalle fasce di rispetto stradale o da quella a confine con Terzi, saranno tutte tutelate e rispettate secondo le leggi vigenti.</p> <p>L'intera superficie di sedime dei moduli fotovoltaici verrà inerbita con prato polifita.</p>

		<p>La conversione dei seminativi in prati stabili poliennali, non pascolabili, con la crescita di piante foraggere spontanee (non seminate) e con lo sfalcio, rigorosamente meccanico, e l'asporto del materiale previa fienagione tradizionale scongiurerà il prosieguo della pratica di sfruttamento intensivo, fino ad oggi esercitato, a mezzo di erbicidi chimici.</p> <p>Anche lungo tutti i confini dell'area dell'impianto non limitrofi con aree sottoposte a tutele paesaggistiche, o fasce di rispetto stradale o ferroviario, è prevista la realizzazione di una fascia colturale arborea di larghezza minima di 10 mt.</p>
<p>d)il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare</p>		<p>Le aree risultano degradate dal punto di vista colturale, per gli effetti dell'uso decennale di erbicidi chimici, e diserbanti.</p> <p>In tal senso le opere di compensazione configurano un organico ripopolamento della flora esistente, attuato con il</p>

<p>riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o greenfield, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.</p>		<p>rimboschimento di ampie zone e la messa a dimora lungo le fasce perimetrali di specie arboree e arbustive <b>succulente</b>, e di messa a dimora di diverse specie autoctone già diffuse nell' Area vasta.</p> <p>L'intervento, complessivamente si riverbererà sull'area vasta, con un efficace contrasto alla desertificazione.</p> <p>Per conseguenza avrà l'effetto di ripopolare, in modo significativo la fauna esistente, ove non appositamente integrata con il ripopolamento artificiale di specie vegetali mellifere per attrarre api, e la predisposizione di nidi per specie aviarie protette che transitano nell'area vasta.</p> <p>La realizzazione <b>di cavidotti interrati</b> consentirà un più efficace contenimento delle acque piovane, con un concreto contrasto all'erosione, favorendo parimenti proliferazione di batteri e di nutrienti dello strato superficiale del suolo.</p> <p>Inoltre i tracciati dei cavidotti seguiranno il tracciato della viabilità esistente in battuto e di quella nuova, realizzata con</p>
--	--	---

		<p>medesima tecnologia. Non è prevista la realizzazione di tratti stradali impermeabilizzati con bitume o similari.</p>
<p>e) una progettazione legata alla specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio.</p>		<p>Come già specificato prima, per il progetto in esame è stato previsto un indirizzo agronomico congruo, che preveda la sostituzione dei seminativi con prato stabile. Inoltre, nell'area di compensazione verranno impiantate specie arbustive ed arboree tipiche della macchia mediterranea quali il ficodindia, l'olivastro e l'ulivo nonché piante con fiori melliferi.</p>
<p>f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;</p>		<p>Come meglio specificato nella relazione tecnica allegata, e con specifico riferimento alle caratteristiche dell'area di sito, l'analisi delle alternative progettuali ha portato ad identificare come migliore soluzione impiantistica, la tipologia di impianto a moduli monoassiali di tipo tracker, i quali consentono</p>

		di ridurre al minimo il consumo di suolo e di consentire il mantenimento dell'attività agricola.
g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione del personale e maestranze future.		Come meglio specificato in seguito, il progetto avrà importanti ricadute occupazionali e sociali e contribuirà a interrompere e forse ad invertire il deciso spopolamento della comunità locale. La creazione di diversi posti di lavoro, anche indotti, e di tecnici, in atto non quantificabile, rivitalizzerà le risorse economiche locali e l'intera area.
h) l'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati a biomasse.		Non pertinente
<b>16.4:</b> Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico culturale, deve essere verificato che		L'area interessata dal progetto non ricade in aree agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità (DOP-IGP-DOC). Il progetto in esame non compromette la vocazione agricola, e anzi l'intervento nel suo

<p>l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.</p>		<p>complesso contrasta efficacemente la desertificazione delle aree di progetto. Nel dettaglio, l'assetto fondiario, agricolo e colturale attualmente presente, sarà arricchito con la conversione dei seminativi presenti nell'area di sito in prati stabili, con la crescita di piante foraggere spontanee e con lo sfalcio (esclusivamente meccanico) e l'asporto del materiale previa fienagione tradizionale.</p>
<p><b>16.5:</b> Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e in riferimento agli impatti negativi non mitigabili.</p>		<p>Come meglio specificato nella sezione della stima degli impatti, il progetto in esame non comporta impatti negativi non mitigabili. La Società concorderà con il Comune le misure compensative in accordo ai principi dell'Allegato 2 al DM 10/09/2010.</p>

#### 1.1.19 Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004)

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137"), modificato e integrato dal D.Lgs n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs n. 157 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. Il D.Lgs 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e

costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- la Legge n. 1089 del 1 giugno 1939 (“Tutela delle cose d'interesse artistico o storico”);
- la Legge n. 1497 del 29 giugno 1939 (“Protezione delle bellezze naturali”);
- la Legge n. 431 del 8 Agosto 1985, “recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”.

Il principio su cui si basa il D.Lgs 42/2004 è “la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale”. Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il “patrimonio culturale” è costituito sia dai beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, fruizione e valorizzazione sono fissate: per i beni culturali, nella Parte Seconda (Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130); per i beni paesaggistici, nella Parte Terza (Articoli da 131 a 159). Il Codice definisce quali beni culturali (Art. 10):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico, sia di proprietà pubblica che privata (senza fine di lucro);
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi di proprietà pubblica;
- gli archivi e i singoli documenti pubblici e quelli appartenenti ai privati che rivestano interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche pubbliche e quelle appartenenti a privati di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell’arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell’identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

Alcuni dei beni sopradetti (ad esempio quelli di proprietà privata) vengono riconosciuti oggetto di tutela solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente. Il Decreto fissa precise norme in merito all’individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione e tutela, alla loro fruizione, alla loro circolazione sia in ambito nazionale che internazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni. Il Decreto definisce il paesaggio “il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni” (Art. 131) e a livello legislativo è la prima

volta che il paesaggio rientra nel patrimonio culturale. Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- 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, No. 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 e 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 (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli Art. 143 e 156.

La pianificazione paesaggistica è configurata dall'articolo 135 e dall'articolo 143 del Codice. L'articolo 135 asserisce che "lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo

costituiscono” e a tale scopo “le Regioni sottopongono a specifica normativa d’uso il territorio mediante piani paesaggistici”. All’articolo 143, il Codice definisce i contenuti del Piano paesaggistico. Inoltre, il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e all’articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di “distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”. Gli stessi soggetti hanno l’obbligo di sottoporre alla Regione o all’ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione. Infine, nel Decreto sono riportate le sanzioni previste in caso di danno al patrimonio culturale (Parte IV), sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici.

#### 1.1.20 Piano Paesaggistico – Provincia di Catania (D.Lgs. 42/2004)

Attualmente il Piano Paesaggistico della Provincia di Catania, in cui ricadono gli ambiti paesaggistici regionali: 8-11-12-13-14-16-17, è stato adottato con D.A. n.031/GAB del 3 ottobre 2018, adozione prorogata con D.A. 053/GAB del 27 dicembre 2018, il quale ultimo è stato modificato e chiarito su determinati aspetti dal D.A. 063/GAB del 12 giugno 2019.

Secondo l’art.44 delle Norme di Attuazione del suddetto Piano Paesaggistico, l’Area di Sito appartiene al **Paesaggio Locale 21 “Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga”**.

Il Paesaggio Locale 21 è caratterizzato da una morfologia pianeggiante che accoglie tre principali corsi d’acqua (F. Simeto, F. Dittaino e F. Gornalunga). Esso presenta una spiccata vocazione agricola; interessa una parte della Piana di Catania dove agrumeti, seminativi ed ortaggi si alternano, dando luogo ad un paesaggio diversificato. Il sistema fluviale che confluisce nell’area della foce del Simeto, interessante dal punto di vista naturalistico, attraversa un paesaggio in cui la mano dell’uomo è molto presente, sia nella componente agricola, dominante in estensione, che nella presenza diffusa di canali di irrigazione. La fascia costiera costituisce un’area a parte rispetto al resto del territorio in quanto la sua caratterizzazione è fortemente influenzata dalla presenza di numerosi insediamenti di tipo stagionale e dalla zona industriale di Catania. Ai fini della verifica di idoneità del sito si farà riferimento ai beni paesaggistici censiti in tale piano. In base alla consultazione della cartografia del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali dei vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004, l’area oggetto di studio ricade in aree sottoposte a tutela paesaggistica precisamente per la presenza di fiumi/torrenti di cui alla lettera c) dell’art. 142 del Decreto.

Dall'analisi cartografica dell'Area di sito si evince che l'area d'intervento non risulta interessata dalla presenza di alcun elemento del paesaggio oggetto di tutela:

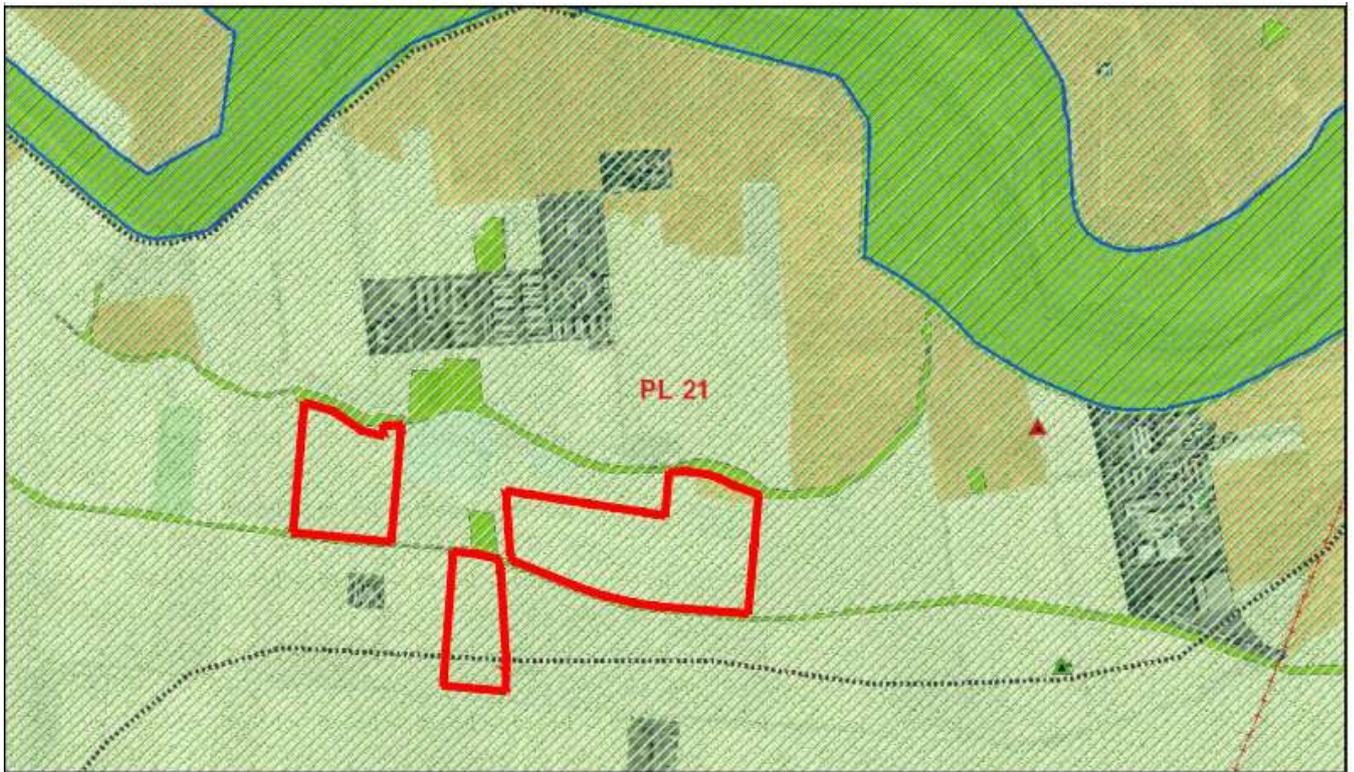


Figura 7: Stralcio carta dei beni paesaggistici – part. componenti paesaggio

(Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it>)

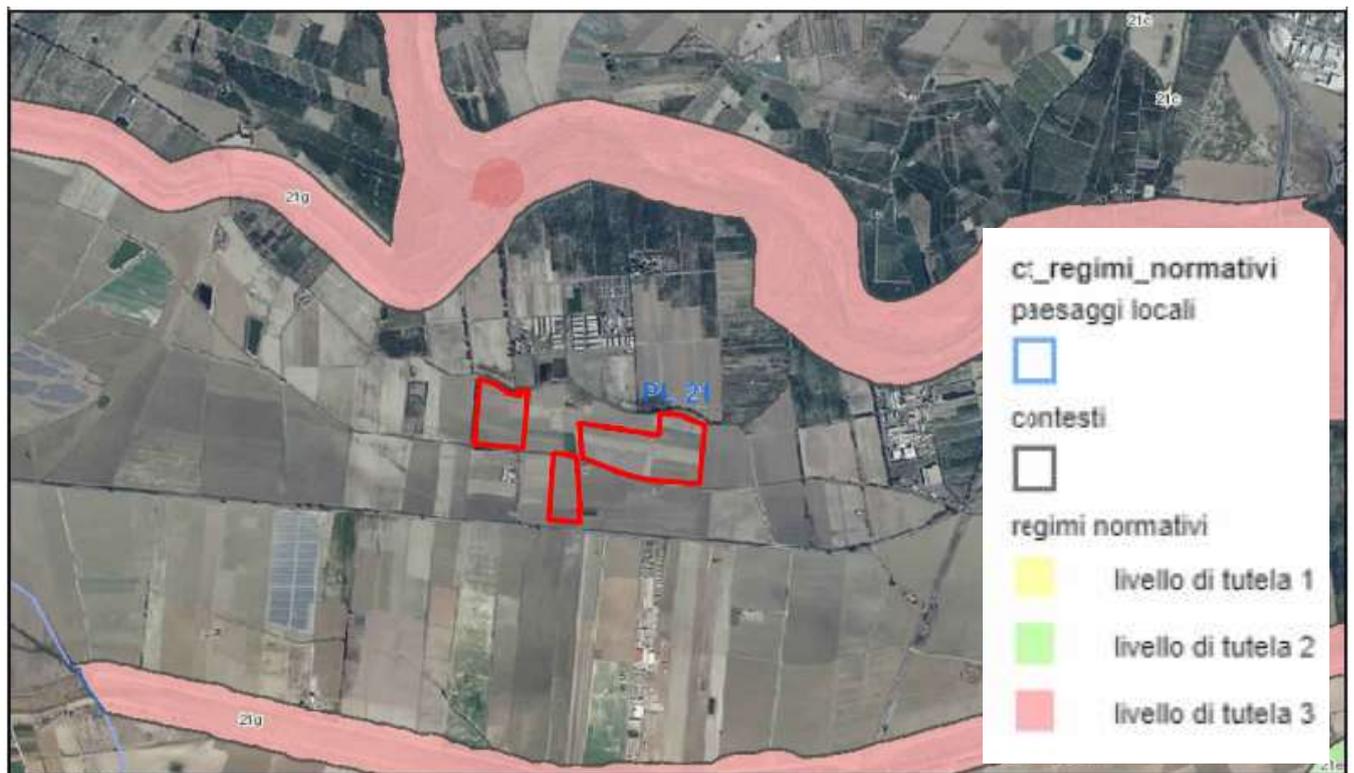


Figura 8: Stralcio carta dei regimi normativi Area vasta (Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it>)

### 1.1.21 Rete Natura

Attraverso la Direttiva 92/43/CEE (“Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”), l’Unione Europea ha avviato la creazione di una rete ecologica, denominata “Rete Natura 2000”, formata da aree naturali e seminaturali di alto valore biologico e naturalistico: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le zone di protezione speciale (ZPS), già previste dalla Direttiva 79/409/CEE (“Protezione della specie di uccelli selvatici e dei loro Habitat”) e le zone speciali di conservazione (ZSC).

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le zone SIC individuano e tutelano regioni biogeografiche di particolare pregio il cui habitat debba essere mantenuto o ripristinato. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all’interno dell’area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione. Le Zone di Protezione Speciale rappresentano territori idonei per estensione e/o per localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli selvatici e degli habitat in cui essi vivono. Si tratta di zone fondamentali per la nidificazione, il riposo, lo svernamento e la muta degli uccelli selvatici.

Le ZSC Zone Speciali di Conservazione che comprendono anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/CEE in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica.

Le aree IBA (Important Bird Areas) infine, includono le specie dell’allegato I della direttiva “Uccelli” e corrispondono ai siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati dell’Unione Europea. In Sicilia, sono stati istituiti 213 siti d’importanza comunitaria (SIC-ZSC), 16 Zone di Protezione Speciali (ZPS), 16 aree contestualmente SIC-ZPS, per un totale di 245 aree da tutelare.

Gli ultimi 4 siti, ZPS, sono stati istituiti con Decreto n.1368/GAB del 08.04.2019 dell’Assessorato Regionale per il Territorio e l’Ambiente. **L’area di sito non ricade nell’area SIC ITA 070001 denominata “Foce del Simeto e del lago Gornalunga”.** Tuttavia, si può notare nella figura a seguire, come l’impianto ricade nella Buffer Zone del suddetto SIC considerando la distanza minima pari a 700 metri.

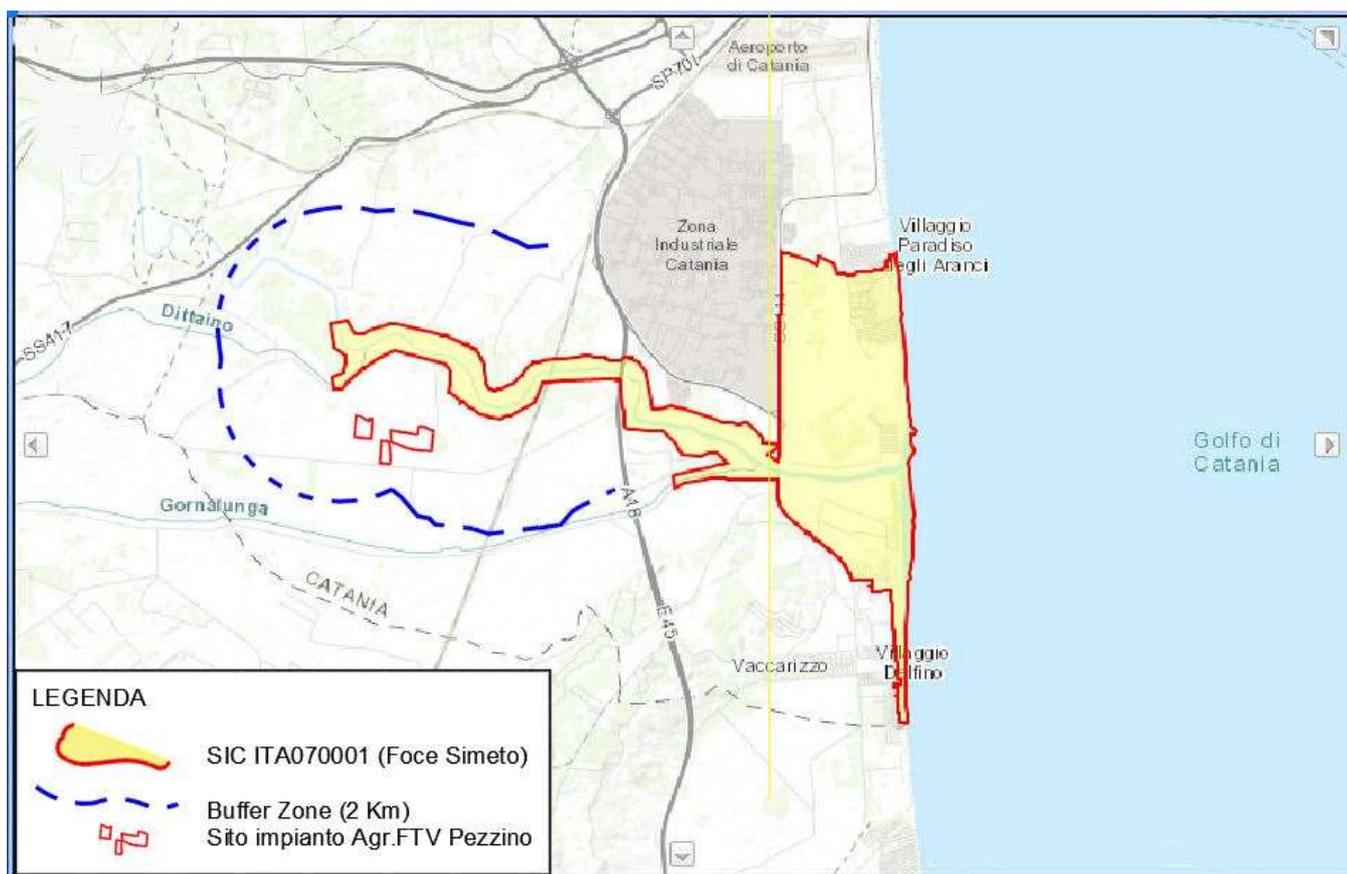


Figura 9: Inquadramento impianto in zona SIC ITA 070001  
 (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA070001#7>)

Pertanto viene sviluppata la “Valutazione d’INCidenza Ambientale (VINCA)”, e si rimanda all’allegato omonimo.

La “Valutazione d’Incidenza” è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del Sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE “Habitat” e 79/409/CEE “Uccelli”, per i quali il Sito è stato istituito.



### SIC REGIONE SICILIA

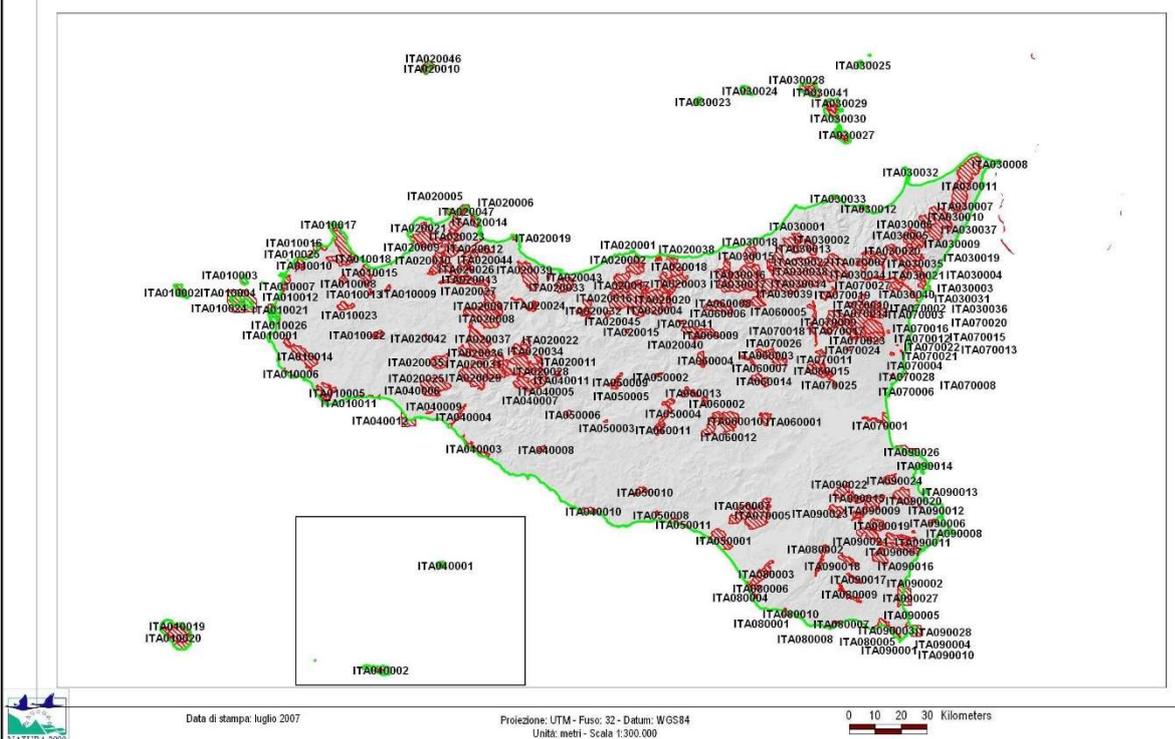


Figura 10: Carta dei SIC nella regione Sicilia (fonte: [www.miniambiente.it](http://www.miniambiente.it))



### ZPS REGIONE SICILIA

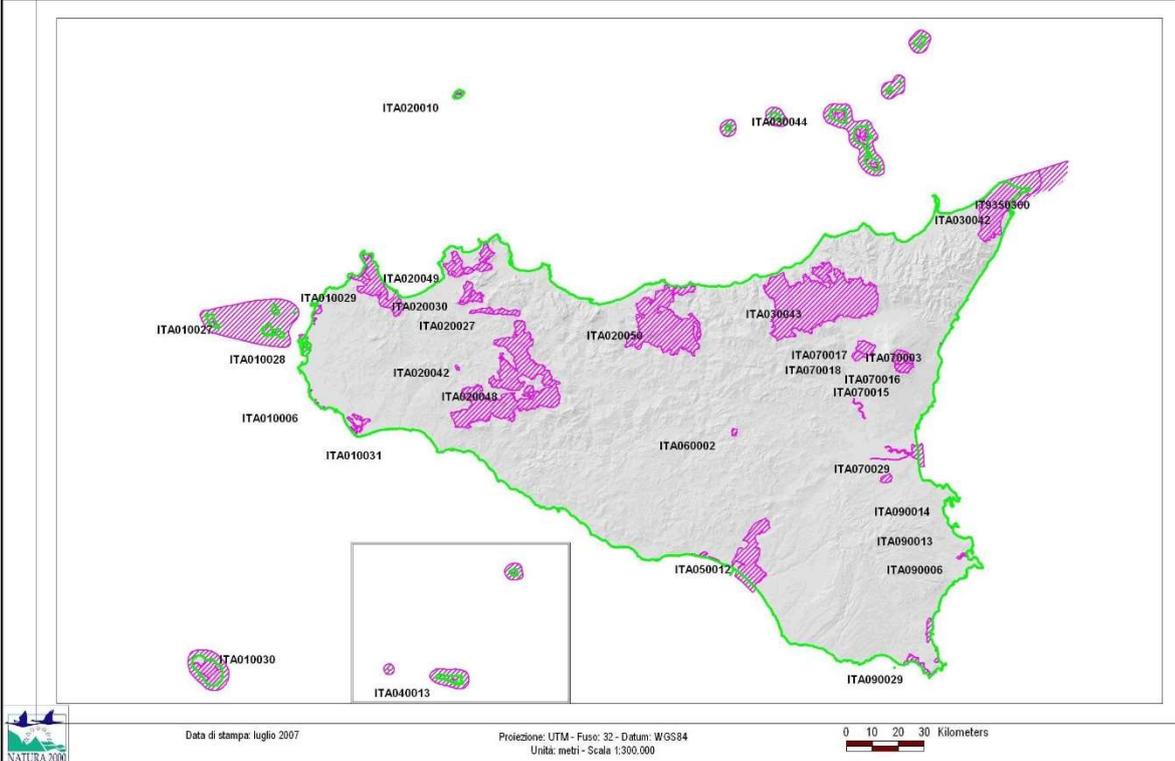


Figura 11: Carta dei ZPS nella regione Sicilia (fonte: [www.miniambiente.it](http://www.miniambiente.it))

Le aree naturali protette della Sicilia comprendono i Parchi regionali e le riserve naturali regionali.

I parchi regionali italiani sono aree naturali protette costituite da zone terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che rappresentano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Le riserve naturali regionali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più ecosistemi importanti per la biodiversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.

La valenza degli elementi naturalistici presenti le colloca tra le riserve regionali.

## 1.2 Piani di Carattere regionale e sovraregionale

### Le Fonti Energetiche Elettriche (FER E) in Sicilia

Con il DM del 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico c.d. “Burden Sharing” (BS), è stato suddiviso tra le Regioni e le Province Autonome l’obiettivo nazionale al 2020 della quota di consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, attribuendo obiettivi percentuali vincolanti, al rapporto tra il consumo di energia, elettrica e termica proveniente da tali fonti, e il Consumo Finale Lordo di energia (CFL) regionale al 2020. Alla Regione Siciliana è attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che dovrebbe essere raggiunto passando dai seguenti obiettivi intermedi vincolanti: l’8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 e il 13,1% al 2018. Per il calcolo del consumo di energia da fonti rinnovabili si fa riferimento a:

- consumi di energia elettrica prodotta nella regione (FER-E), calcolato come somma dei contributi delle fonti rinnovabili prese in considerazione nel Piano di azione Nazionale (PAN);
- consumi di fonti rinnovabili per il riscaldamento e per il raffreddamento (FER-C), prese in considerazione nel PAN.



Figura 12: Traiettorie dell'obiettivo (FER/CFL) dall'anno iniziale di riferimento al 2020

Nel rilevare la differenza tra l’obiettivo 2020 e i dati rilevati per il 2016, si nota come solo cinque regioni devono ancora implementare gli sforzi per il raggiungimento dell’obiettivo 2020 rispetto alla loro situazione nel 2016. Tra queste la Sicilia è quella che deve maggiormente recuperare in termini di percentuale (più del 4%).

La produzione regionale, attribuibile per circa il 71% agli impianti termoelettrici, seguiti dagli impianti eolici (circa il 16%), dai fotovoltaici (circa l'11%) e dagli idroelettrici (circa il 2%), registra una contrazione del 12,5% rispetto al 2016. In particolare, si è registrata una riduzione di produzione termoelettrica del 16,4% ed un incremento della generazione da fonte fotovoltaica del 12,4%. La capacità fotovoltaica installata alla stessa data è pari a circa 20 GW dei quali circa 1.389 MW nella regione Siciliana.

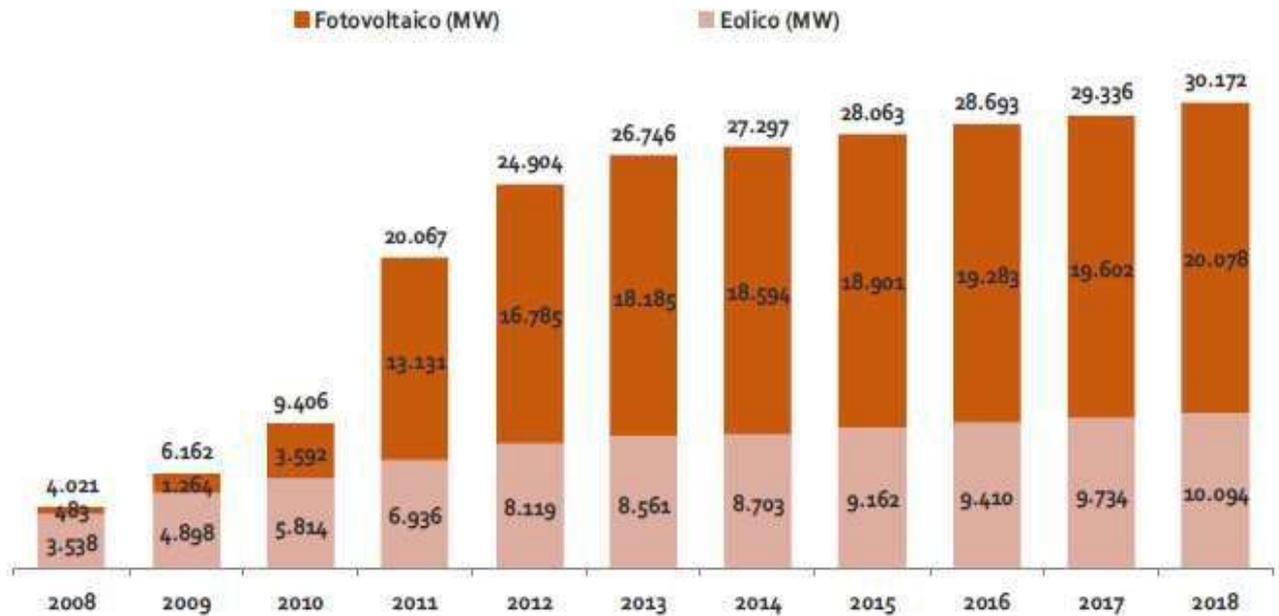


Figura 13: Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2008 – 2018 (Fonte: Gaudi)

L'installato FER in Sicilia corrisponde all'11% del totale Italia, posizionando la Sicilia come quarta regione in Italia per potenza rinnovabile installata e seconda per energia prodotta.

L'aumento della potenza eolica installata ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione inter-operanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

Per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2018 si è verificato un considerevole aumento dell'installato FER (+1440%) mentre sulla rete di trasmissione si registra:

- il raddoppio del numero delle stazioni, da 24 a 45, funzionali alla connessione di nuovi impianti FER; un contenuto incremento dei km di nuove linee, con soli 219 km.

REGIONE	# Impianti	PR 2017	Potenza installata MW	Energia prodotta GWh
Puglia	1.405	81,31%	1.838	2.737
Lazio	295	78,47%	756	1.051
Molise	74	77,93%	106	154
Sicilia	400	<b>77,09%</b>	<b>729</b>	<b>1.110</b>
Basilicata	158	75,21%	166	239
Marche	375	75,21%	454	608
Friuli-Venezia Giulia	84	74,74%	150	176
Veneto	324	74,61%	522	625
Piemonte	437	74,02%	605	765
Abruzzo	303	73,81%	400	539
Emilia-Romagna	523	73,08%	772	985
Toscana	194	72,98%	249	325
Umbria	171	72,83%	189	258
Sardegna	164	72,28%	389	554
Calabria	96	70,86%	195	253
Campania	180	69,27%	346	432
Liguria	15	67,63%	16	16
Lombardia	432	66,99%	497	547
Trentino-Alto Adige	39	65,34%	41	44
Valle d'Aosta	1	64,25%	1	1
<b>ITALIA</b>	<b>5.670</b>	<b>75,60%</b>	<b>8.421</b>	<b>11.419</b>

Tabella 2: Andamento PR regionali (Fonte: GSE)

La Sicilia nel 2017 si è collocata al quarto posto in Italia.

Sicilia	2016		2017		Variazione % (2016-2017)	
	n°	MW	n°	MW	Numerosità	Potenza
Agrigento	5.471	204,2	5.759	207,9	5,30%	1,80%
Caltanissetta	3.426	91,4	3.589	92,7	4,80%	1,30%
Catania	8.860	214,7	9.387	220,0	5,90%	2,50%
Enna	1.992	72,0	2.104	73,2	5,60%	1,70%
Messina	5.082	61,3	5.456	63,8	7,40%	4,10%
Palermo	6.271	168,0	6.757	172,0	7,70%	2,40%
Ragusa	5.104	206,4	5.367	209,1	5,20%	1,30%
Siracusa	5.581	194,9	5.884	198,0	5,40%	1,60%
Trapani	5.186	137,6	5.493	139,9	5,90%	1,70%
<b>TOTALE</b>	<b>46.973</b>	<b>1.350,5</b>	<b>49.796</b>	<b>1.376,6</b>	<b>6,00%</b>	<b>1,90%</b>

Tabella 3: Impianti Sicilia Solare Fotovoltaico 2016-2017 (Fonte:GSE)

Nel 2017, in termini di potenza installata, Catania rappresenta la prima provincia in Sicilia (220 MW), seguita dalla provincia di Ragusa (209,1 MW), mentre Messina rappresenta l'ultima provincia (63,8 MW). Considerando la distribuzione del PR in relazione al numero degli impianti, si riscontra che nel 2017: circa il 27% degli impianti privi di inseguitore presenta un PR inferiore al 70%, di cui il 4% è caratterizzato da un PR al di sotto del 50%; tutti gli impianti dotati di inseguitore presentano un PR superiore al 70%, ma si sottolinea che l'attuale algoritmo di calcolo per gli impianti dotati di inseguitore individua la superficie di riferimento in quella fissa orizzontale. Di conseguenza un impianto performante può superare un valore di PR pari al 100%.

In merito alle diverse tipologie installative degli impianti senza inseguitore presenti in Sicilia, si riporta la seguente ripartizione.

<b>TIPOLOGIA INSTALLATIVA</b>	<b>Numero impianti</b>	<b>PR Medio</b>
<b>A TERRA</b>	232	74,2%
<b>SU EDIFICIO</b>	64	68,3%
<b>SU PENSILINA</b>	29	73,6%
<b>SU SERRE</b>	49	74,7%
<b>Totale</b>	<b>374</b>	

*Tabella 4: Distribuzione degli impianti senza inseguitore e relativo PR tra le diverse tipologie installative (Fonte: GSE)*

In termini di classi di potenza, la numerosità degli impianti installati in Sicilia con potenza superiore a 800 kW ed i rispettivi PR sono illustrati nella tabella seguente:

<b>Classe Potenza</b>	<b>Numero impianti</b>	<b>PR medio impianti</b>
<b>800 kW&lt;potenza&lt;1 MW</b>	283	74,6%
<b>1 MW&lt;=potenza&lt;2,5 MW</b>	43	75,2%
<b>2,5 MW&lt;=potenza&lt;5 MW</b>	48	76,6%
<b>potenza&gt;=5 MW</b>	26	78,7%
<b>Totale</b>	<b>400</b>	

*Tabella 5: Distribuzione degli impianti con e senza inseguitore e dei PR in Sicilia per classi di potenza (Fonte:GSE)*

#### 1.2.1 Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEARS)

In Sicilia, con delibera di Giunta Regionale n.1 del 3 febbraio 2009, è stato approvato il nuovo piano energetico ambientale P.E.A.R.S., Piano energetico ambientale della Regione Siciliana. Con Decreto Presidenziale Regionale n. 48 del 18.07.2012, è stato emanato il Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010. L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM 10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana, sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Il regolamento prevede che, in attuazione delle disposizioni del punto 17 del DM 10.09.2010, sia istituita apposita commissione regionale finalizzata all'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

La Regione Siciliana con D. P. Reg. n.13 del 2009, confermato con l'art. 105 L.R. 11/2010, ha adottato il Piano Energetico Ambientale. Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all'orizzonte del 2012. Il Piano del 2009 era finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari. In vista della scadenza dello scenario di piano del PEARS, il Dipartimento dell'Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha formulato una proposta di aggiornamento del Piano, al fine di pervenire all'adozione dello stesso. L'esigenza di aggiornamento del PEARS, discende dagli obblighi sanciti dalle direttive comunitarie, recepite con il decreto ministeriale del 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing). La pianificazione energetica regionale va attuata anche per "regolare" ed indirizzare la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia. Tale pianificazione si accompagna a quella ambientale per gli effetti diretti ed indiretti che produzione, trasformazione, trasporto e consumi finali delle varie fonti tradizionali di energia producono sull'ambiente. In tal senso, l'Amministrazione regionale ha stipulato in data 01 aprile 2016 un apposito Protocollo d'intesa con tutte le Università siciliane (Palermo, Catania, Messina, Enna), con il CNR e con l'ENEA. Per l'avvio dei lavori della stesura del Piano è stato istituito, con decreto assessorile n. 4/Gab. del 18 Gennaio 2017, un Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS) previsto dal suddetto protocollo d'intesa e composto dai soggetti designati dalle parti, al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la costruzione degli scenari e degli obiettivi del PEARS aggiornato. Il GSE supporterà la Regione nella stesura del nuovo Piano energetico ambientale regionale, in modo da garantire la compatibilità del Piano stesso con le linee di indirizzo definite a livello europeo e recepite a livello nazionale attraverso la Strategia energetica nazionale. L'obiettivo è quello di assicurare una piena armonizzazione tra i Piani regionali e la visione nazionale dello sviluppo del settore. Con il Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana intende dotarsi dello strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

La Regione pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020. Il suddetto decreto rappresenta l'applicazione a livello nazionale della strategia "Europa 2020", che impegna i Paesi Membri a perseguire un'efficace politica di promozione delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza

energetica e del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra. Sulla scorta del superamento target del precedente PEARS, il target regionale del 15,9% va inteso come riferimento da superare stante le potenzialità rinnovabili della Regione e la concreta possibilità di proporsi quale guida nella nuova fase di sviluppo delle Rinnovabili nel nostro Paese. Inoltre, il documento declina gli obiettivi nazionali al 2030 su base regionale valorizzando le risorse specifiche della Regione Siciliana. La nuova pianificazione energetica regionale prevede la verifica del conseguimento degli obiettivi dei vari piani energetici comunali (PAES) con orizzonte 2020. I nuovi Piani comunali (PAESC) con orizzonte 2030 dovranno conciliare gli indirizzi del Piano regionale e le scelte comunali: di conseguenza dovranno essere sviluppati in maniera coordinata, anche col supporto del Comitato Tecnico Scientifico. Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'energia e il clima è stato presentato dalla Commissione europea il 15 ottobre 2015 e i firmatari si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Ne consegue che la nuova articolazione del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (aggiornamento del PEARS) dovrà avvenire tenendo conto di tali piani di azione, in modo da armonizzare gli stessi con le esigenze di carattere regionale. L'efficienza e il risparmio energetico dovranno rappresentare nel futuro l'obiettivo più importante della Strategia Energetica Regionale, in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN). Secondo la COM (2016) 51 il riscaldamento e il raffreddamento sono responsabili di metà del consumo energetico dell'UE e molta di tale energia va persa.

Il nuovo Piano Energetico Regionale 2020-2030 dovrà necessariamente garantire simultaneamente: lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del Sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della aero-idro-geotermia nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionali; adeguare principalmente l'esigenza di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico-ambientali del territorio siciliano. Nell'ambito della politica energetica regionale vi sono due traiettorie fondamentali da traguardare:

- il rispetto degli obblighi del Burden Sharing (sopravvenuto nel 2012);
- il raggiungimento degli obiettivi del PEARS.

I nuovi impianti, necessari ai fini del conseguimento dei target al 2030, dovranno essere realizzati seguendo, principalmente, le seguenti linee di indirizzo:

- si dovrà puntare alla realizzazione di impianti fotovoltaici nel settore domestico, terziario e industriale. Per incrementare l'autoconsumo e favorire la stabilizzazione della rete elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane, sarà necessario promuovere anche l'installazione di sistemi di accumulo;

- dovrà essere data priorità alla realizzazione in aree attrattive (es. dismesse opportunamente definite e mappate). Successivamente, saranno presi in considerazione anche i terreni agricoli “degradati”, mentre rientreranno in tale casistica i terreni considerati non idonei all’utilizzo nel settore agricolo;
- per le nuove realizzazioni il rilascio del Titolo autorizzativo sarà subordinato anche al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE, alla luce del patrimonio informativo (ad esempio, produzione, potenza e fonte primaria) consolidato nel corso degli anni;
- particolare attenzione dovrà essere data al recupero e al riutilizzo degli impianti sequestrati;
- l’installazione dei nuovi impianti dovrà avvenire in sinergia con lo sviluppo della rete di elettrica al fine di eliminare qualsiasi possibile congestione e favorire la realizzazione di soluzioni tecnologiche tipo “smart grid”, anche attraverso il ricorso a sistemi di accumulo chimico o elettrochimico e ad impianti di pompaggio, ove le condizioni orografiche lo permettano.

Seguendo tali linee di indirizzo, sarà possibile ridurre l’impatto ambientale recuperando aree dismesse, mentre il mantenimento di un livello minimo di performance permetterà in Sicilia la crescita ed il mantenimento di un indotto specializzato nell’installazione e manutenzione impiantistica.

Per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere il valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione nell’ultimo biennio (2016-2017) che si è attestato su circa 1,85 TWh. Definito l’incremento di energia conseguibile attraverso azioni di revamping e repowering degli impianti esistenti il resto della produzione al 2030 (3,55 TWh) sarà realizzato attraverso la realizzazione di nuovi impianti. In particolare, si stima che la nuova potenza installata sarà pari a 2.320 MW ripartita tra impianti in cessione totale installati a terra (1.100 MW) ed impianti in autoconsumo (1.220 MW) realizzati sugli edifici. Di seguito si riportano le varie ripartizioni:

### Impianti a terra

1.100 MW in impianti da realizzare prioritariamente in aree dismesse. Tale valore risulterebbe in parte conseguibile se si considera il potenziale installabile nelle seguenti aree:

- cave e miniere esaurite con cessazione attività entro il 2029;
- siti di Interesse Nazionale (SIN);
- discariche esaurite.

Relativamente agli altri siti, sarà data precedenza ai terreni agricoli degradati (non più produttivi) per limitare il consumo di suolo utile per altre attività. Relativamente ai terreni agricoli produttivi dovranno essere valutate specifiche azioni per favorire lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico.

### Impianti a terra per autoconsumo

Settore terziario e agricolo: 600 MW in impianti installati nel settore terziario e agricolo. Attualmente in tali settori risultano installati circa 6.000 impianti per circa 800 MW. Il target al 2030 prevede un incremento del 70% della potenza installata realizzabile con circa 11.000 nuovi impianti. Il target risulta plausibile se si considerano il numero delle aziende operanti nel settore. Per favorire la realizzazione degli impianti a terra secondo modalità tali da limitare l'impatto ambientale e l'utilizzo del suolo agricolo la Regione Siciliana avvierà le seguenti azioni:

- pubblicazione di bandi pubblici per la concessione delle aree ricadenti nel Demanio regionale;
- iter autorizzativi semplificati per la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree dismesse o agricole degradate;
- introduzione di misure compensative sul territorio adottate dai proprietari di grandi impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli;
- mappatura delle aree dismesse e di aree agricole degradate e relativa valorizzazione energetica.

I proprietari dei grandi impianti fotovoltaici (Potenza  $\geq 1$  MW) realizzati su terreni agricoli dovranno finanziare direttamente sul territorio interventi volti a favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura per un importo pari al 2% dell'energia immessa in Rete valorizzata a prezzo zonale. In particolare, potranno essere finanziate due tipologie di progetti da sviluppare all'interno della provincia di ubicazione dell'impianto:

- progetti di sviluppo dell'agricoltura di precisione;
- progetti per la realizzazione di impianti agro-fotovoltaici per una potenza fino a 500 kW.

Il Decreto di adozione del PEARS è stato oggetto di contenzioso giurisdizionale sotto il profilo procedurale e regolamentare. La Regione, successivamente ha emanato l'art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11, secondo cui il DPR Regione Sicilia del 9 marzo 2009 trova applicazione fino alla data di entrata in vigore del decreto del Presidente della Regione, con cui si disciplinano "le modalità di attuazione nel territorio della Regione degli interventi da realizzarsi per il raggiungimento degli obiettivi nazionali", derivanti dall'applicazione della Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva

2009/28/CE) e nel rispetto del D.Lgs. 387/2003 (e s.m.i) di recepimento della predetta direttiva “sostanzialmente legificando le linee guida del PEARS” (rif. Ordinanza CGA 8 giugno-19 dicembre 2011 n. 1021/11). Il Decreto che dà esecuzione a quanto disposto dall’art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11 è costituito dal Decreto Presidenziale 18 luglio 2012 n. 48, che come richiamato in precedenza, stabilisce l’adeguamento della disciplina regionale alle disposizioni di cui al DM 10 settembre 2010. L’emanazione di tale atto ha di fatto

comportato l’abrogazione delle disposizioni di cui alla Delibera di approvazione del PEARS.

In riferimento a quanto riportato dalle linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili DM 10/2010, nell’allegato III\_ Criteri per l’individuazione di aree non idonee\_, viene specificato che “l’individuazione delle aree e dei siti non idonei dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, sulla base dei seguenti principi e criteri:

- delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;
- l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;
- ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;
- l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela.
- nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;
- in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o

vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti.

Al punto 17 si specifica infatti che le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

Per quanto attiene agli impianti fotovoltaici, gli iter autorizzativi attualmente in vigore per la realizzazione di impianti fotovoltaici sono stati definiti dal Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012 che ha modificato le soglie fissate dalla normativa nazionale. Inoltre, la Regione Sicilia, con l'emanazione della Delibera DGR 12 luglio 2016, n. 241 ("Individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici – Attuazione dell'articolo 1 della LR 20 novembre 2015, n. 29"), attuando quanto previsto dalla Legge Regionale 20 novembre 2015 n. 29 e dal Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012, ha individuato le aree non idonee all'installazione di impianti eolici. Pertanto, in attesa di approvazione di apposita definizione di aree e siti non idonei per gli impianti fotovoltaici, si applicano le disposizioni del D.P. regione Sicilia 48/2012 a cui, il progetto oggetto del presente studio, è conforme. Nel seguito si riporta una sintesi comprendente la compatibilità del progetto con:

- le aree che potrebbero essere considerate non idonee in quanto ritenute particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti (come previsto dal DM 10.09.2010) – contrassegnate con simbolo **V**;
- le aree in cui il PEARS considera non consentibile l'installazione di impianti da fonte rinnovabile, laddove non entrano in contrasto con le indicazioni dettate dal DM 10.09.2010 e D.P. 48/2012 - contrassegnate con simbolo **V**.

Aree non idonee FER – Fotovoltaico (DM 10.09.2010) (V)	Progetto in esame
1- Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;	COMPATIBILE
2- Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;	COMPATIBILE
3- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;	COMPATIBILE
4- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;	COMPATIBILE
5- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;	COMPATIBILE
6- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;	COMPATIBILE
7- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);	COMPATIBILE (vedi VincA)
8- le Important Bird Areas (I.B.A.);	COMPATIBILE
9- 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;	COMPATIBILE

<p><b>10-</b> le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>
<p><b>11-</b> le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>
<p><b>12-</b>zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs n.42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti;</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>

<p><b>Aree non idonee FER – Fotovoltaico PEARS 2009 (V)</b></p>	<p><b>Progetto in esame</b></p>
<p><b>1-</b> Siti ricadenti nelle zone “A” del sistema parchi e riserve regionali, le zone 1 di interesse dei parchi nazionali eventualmente istituiti sul territorio della Regione;</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>
<p><b>2-</b> Zone di protezione e conservazione integrale di cui al D. Lgs n. 42 del 22.01.2004(Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137); nelle restanti aree di parchi e riserve la realizzazione degli impianti è consentita, secondo le disposizioni dell'art. 12 D. Lgs n. 387/2003, previo nulla osta degli Enti preposti alla tutela e parere positivo degli uffici competenti (punto 13 del PEARS);</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>
<p><b>3-</b> Con riferimento alle Zone di Protezione Speciale, ZPS, di cui alla direttiva 79/409/CEE e nei Siti di Importanza Comunitaria, SIC, di cui alla Direttiva 92/43/CEE gli impianti da fonte rinnovabile possono essere installati esclusivamente ove l'intervento sia ritenuto realizzabile in sede di valutazione di incidenza (punto 14 del PEARS).</p>	<p><b>COMPATIBILE</b></p>

### 1.2.2 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione Rischio Alluvioni Regione Sicilia (PGRA2015)

Il "P.A.I." Piano per l'Assetto Idrogeologico è lo strumento di pianificazione territoriale mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico nel territorio della Regione Sicilia. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto dalla Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000. Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico viene avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I.) ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- la funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- la funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- la funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

### 1.2.3 Analisi del rischio idrogeologico

Il rischio idrogeologico è una grandezza che mette in relazione la pericolosità, intesa come caratteristica di un territorio che lo rende vulnerabile a fenomeni di dissesto (frane, alluvioni, ecc.) e la presenza sul territorio di beni in termine di vite umane e di insediamenti urbani, industriali, infrastrutture, beni storici, artistici, ambientali, ecc. esso è correlato a:

- Pericolosità (P) ovvero alla probabilità di accadimento dell'evento calamitoso entro un definito arco temporale, con determinate

caratteristiche di magnitudo (intensità);

- Vulnerabilità (V), espressa in una scala variabile da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale), intesa come grado di perdita atteso, per un certo elemento, in funzione dell'intensità dell'evento calamitoso considerato;
- Valore esposto (E) o esposizione dell'elemento a rischio, espresso dal numero di presenze umane e/o dal valore delle risorse naturali ed economiche che sono esposte ad un determinato pericolo.

In termini analitici, il rischio idrogeologico può essere espresso attraverso una matrice funzione dei tre fattori suddetti, ovvero:  $R = R(P, V, E)$ . Con riferimento al DPCM 29 settembre 1998, è possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- Moderato R1, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- Medio R2, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Elevato R3, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- Molto elevato R4, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

La relazione del PAI 2015 contenente le NTA delle aree a Pericolosità Idraulica al paragrafo 11.2 Art. 11 c.8, prevede che *"Nelle aree a pericolosità P2, P1 e P0, è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da un adeguato studio idrologico-idraulico, esteso ad un ambito significativo, con il quale si dimostri la compatibilità fra l'intervento ed il livello di pericolosità esistente"*. Inoltre *"Tutti gli studi devono tener conto degli elaborati cartografici del*

*P.A.I., onde identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni idrauliche dell'area" (Cfr. Art. 11 c.9).*

Il vincolo idrogeologico è disciplinato dalla L.R. 06/04/1996 n.16, che all'art. 9 precisa che, "il rilascio delle autorizzazioni e/o dei nulla-osta concernenti i terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici previsti dal regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, e dal regolamento approvato con regio decreto 16 maggio 1926, n. 1126, nonché dall'articolo 23 della legge regionale 10 agosto 1985, n. 37, rientra nella competenza degli Ispettorati ripartimentali delle foreste". Il Regio Decreto-legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque" (art. 1). Lo scopo principale del vincolo idrogeologico, dunque, è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane. Il vincolo idrogeologico, pertanto, concerne terreni di qualunque natura e destinazione, ma è localizzato principalmente nelle zone montane e collinari e può riguardare aree boscate o non boscate. Dall'analisi del PAI e Piano di Protezione dalle Alluvioni più avanti richiamato (che si ricorda essere sovraordinato e coerente al vincolo idrogeologico disciplinato dalla L.R.06/04/1996 n.16) non emerge alcuna pericolosità, o rischio o altro, come evidente nella relativa cartografia estratta dallo stesso PAI.

Tuttavia atteso che il vincolo idrogeologico non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma solo subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n. 3267/1923), la stessa potrà, ove richiesta, essere ragionevolmente acquisita nel corso del P.A.U.R. relativo al progetto dell'impianto.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non provoca denudazione del suolo, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque. Pertanto, in relazione a quanto sopra specificato, si ritiene che il progetto sia compatibile con le prescrizioni del vincolo stesso sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio.

Con l'emanazione della Direttiva Alluvioni (Direttiva Comunitaria 2007/60/CE) è stato individuato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, redatto ai sensi del D.Lgs. 49/10, lo

strumento di riferimento per proseguire, aggiornare e potenziare l'azione intrapresa con il P.A.I., dando maggiore peso e rilievo all'attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione. Il Piano è stato approvato con DPCM 7 marzo 2019.

Nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il territorio della Sicilia, in sede di prima applicazione della Direttiva, l'attività svolta è stata indirizzata principalmente alla valorizzazione e omogeneizzazione degli studi e delle aree individuate nei P.A.I. vigenti per i quali è stata verificata la rispondenza dei contenuti a quanto previsto dalla Direttiva.

Le mappe di pericolosità ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state pertanto estratte dalle mappe di pericolosità elaborate in sede di PAI distinguendo tra:

- a) aree a pericolosità P1 relative ad alluvioni rare di estrema intensità, ossia con bassa probabilità (tempo di ritorno 300 anni);
- b) aree a pericolosità P2 relative ad alluvioni poco frequenti, ossia con media probabilità (tempo di ritorno pari a 100 anni);
- c) aree a pericolosità P3 relative ad alluvioni frequenti, ossia con elevata probabilità (tempo di ritorno tra 20 e 50 anni).

Per quanto concerne l'individuazione e mappatura del rischio idraulico, la nuova normativa indica con precisione i criteri di massima sia per la valutazione degli elementi esposti sia delle condizioni di rischio, confermando la validità delle indicazioni già fornite nel D.P.C.M. 29.09.98 aggiungendo e/o dettagliando gli aspetti relativi al numero di abitanti potenzialmente esposti e alla presenza di impianti IPPC-AIA e di aree protette.

Le mappe del rischio idraulico ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state pertanto estratte dalle mappe di pericolosità elaborate in sede di PAI distinguendo tra:

- R4\_ Rischio molto elevato;
- R3\_ Rischio elevato;
- R2\_ Rischio medio;
- R1\_ Rischio moderato.

Per quanto concerne la disciplina del rischio geomorfologico, in sede di PAI sono state individuate le seguenti 3 classi di pericolosità:

- P1\_ Pericolosità bassa;
- P2\_ Pericolosità moderata;
- P3\_ Pericolosità alta;

Il rischio è stato quindi definito, in funzione degli elementi effettivamente presenti nel territorio (quali case sparse, nuclei/centri abitati, reti e infrastrutture termologiche di primaria /secondaria importanza presenti ecc.), nei distinguendo tra:

- R4\_ Rischio molto elevato;
- R3\_ Rischio elevato;
- R2\_ Rischio medio;
- R1\_ Rischio moderato o nullo.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, e in funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame:

- Rientrando in zona P2, non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico e geomorfologico di PAI (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, per la parte idraulica);
- Rientrando in zona R1, non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idrogeologico, l'intervento è quindi tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area, sia in fase di cantiere che di esercizio.

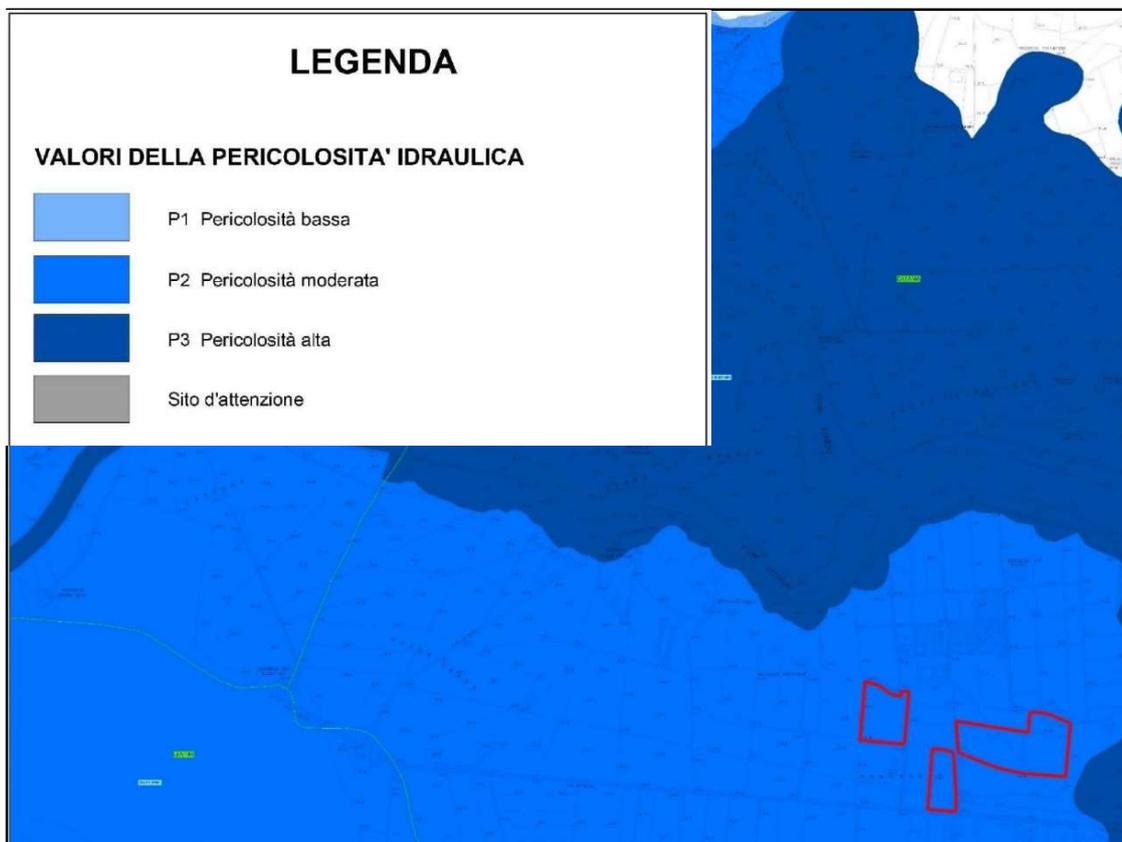
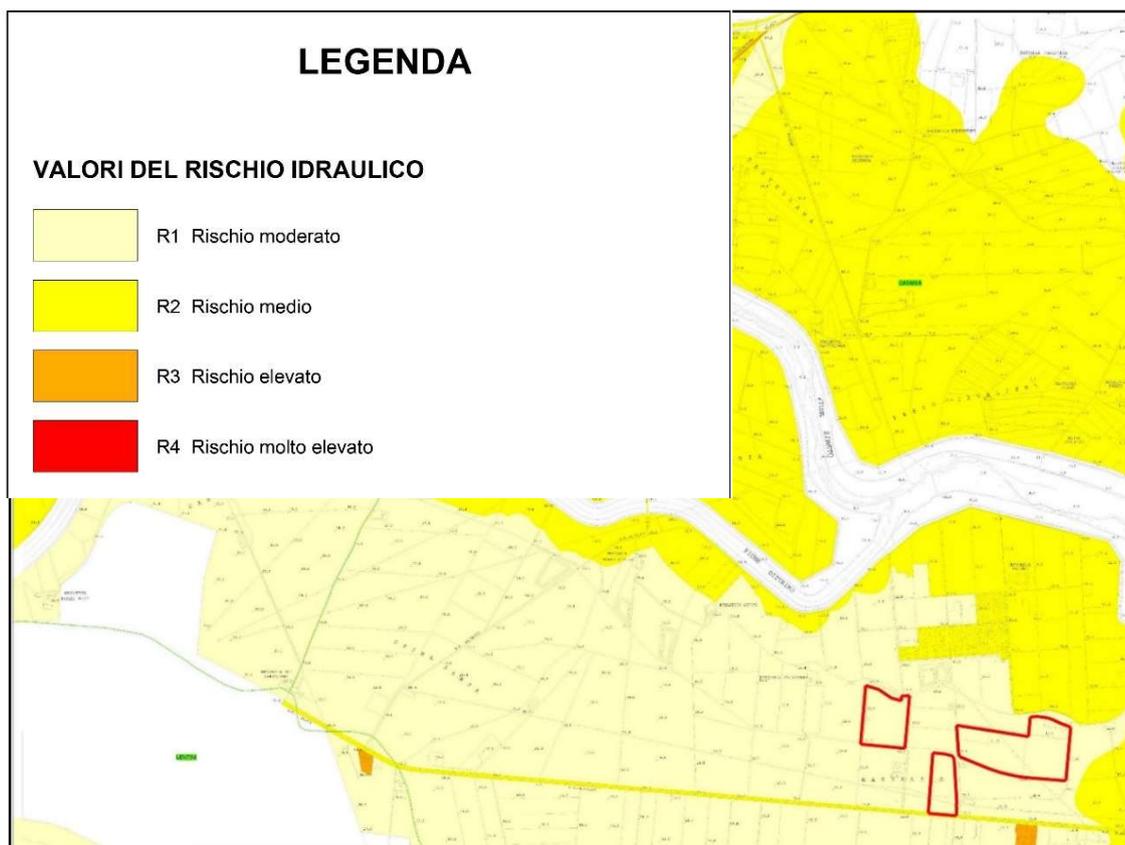


Figura 14: Tavola Pericolosità Idraulica (in rosso l'impianto)



*Figura 15: Tavola rischio idraulico (in rosso l'impianto)*

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'apposito studio idrogeologico e idraulico finalizzato a comprendere gli effetti degli impianti sull'assetto idraulico-idrogeologico, ove sono specificate le misure di mitigazione previste.

Sulla base delle analisi dello studio idrogeologico e idraulico viene definito il sistema di regimazione e captazione delle acque superficiali, al fine di mantenere le condizioni di equilibrio idrogeologico preesistenti e mitigare eventuali impatti.

#### 1.2.4 Piano Regionale di Tutela Delle Acque (PRTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.e i. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Il Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D.lgs 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

Il PRTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici "Piani di Gestione".

Si può affermare in linea generale che in relazione alla tipologia di intervento previsto il progetto in esame:

- non risulta specificatamente considerato tra gli strumenti di intervento contemplati dal Piano, che persegue la tutela, l'uso razionale e sostenibile della risorsa idrica nonché specifici obiettivi di qualità ambientale;
- non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto l'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.
- Il progetto inoltre non prevede l'uso di fertilizzanti per le attività agricole previste né attingimenti in falda, in quanto l'approvvigionamento idrico, riferito alle sole attività di mantenimento colturale (fascia di mitigazione) e lavaggio delle strutture durante la manutenzione, avverrà tramite il prelievo dall'invaso idrico presente nell' Area di sito.

Si può pertanto affermare la compatibilità dell'impianto con il PTA.

### 1.2.5 Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Il Presidente del Consiglio dei Ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017. La Direttiva 2000/60/CE prevede la predisposizione, per ogni distretto idrografico individuato a norma dell'art. 3 della stessa Direttiva, di un Piano di Gestione Acque. Tale Piano, a valle dell'azione conoscitiva e di caratterizzazione del sistema distretto, indica le azioni (misure), strutturali e non strutturali, che consentano di conseguire lo stato ambientale "buono" che la direttiva imponeva di conseguire entro il 2015, fatte salve specifiche e motivate situazioni di deroghe agli stessi obiettivi, a norma dell'art. 4 della Direttiva. A partire dal 2009 (L. 13/09) è stata avviata a scala nazionale la piena attuazione di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita nella normativa nazionale con il D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Il Piano relativo al ciclo 2015-2021 è quindi finalizzato a costituire un affinamento dell'azione di pianificazione già realizzata, andando a rafforzare non solo le analisi, ove possibile, ma in modo particolare l'operatività del Piano e la sua attuazione.

"Detto Piano attribuisce alle Regioni ed alle Autorità di Bacino, secondo le rispettive funzioni, l'elaborazione e l'attuazione di misure specifiche a carattere forestale, agronomico, civile e sociale, accompagnate da mirati piani di informazione, formazione ed educazione in alcuni settori individuati come prioritari" (Delibera CIPE 1999):

- Protezione del suolo;
- Gestione sostenibile delle risorse idriche;
- Riduzione dell'impatto delle attività produttive;
- Riequilibrio del territorio.

La Sicilia, attraverso il Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti, ha sviluppato specifici progetti nelle aree maggiormente esposte ai problemi di siccità e desertificazione e cioè nella Sicilia occidentale, nell'area del trapanese e alla foce del fiume Imera meridionale nel Comune di Licata.

Gli scenari attuali e futuri indotti dai cambiamenti climatici pongono in primo piano l'attività di prevenzione ambientale a medio e lungo termine con azioni di adattamento, sia nelle fasi che precedono eventi estremi disastrosi (mitigazione della vulnerabilità) sia in quelle successive post evento che possono richiedere interventi di media e lunga durata basati sulla caratterizzazione di pericolosità e rischio per l'ambiente, la salute e il benessere sostenibile".

Il “Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia” rappresenta lo strumento tecnico-amministrativo attraverso il quale definire ed attuare una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che:

- a) impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- b) agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- c) miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell’ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l’arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- d) assicuri la graduale riduzione dell’inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l’aumento;
- e) contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Per raggiungere gli obiettivi del Piano sono state individuate una serie di azioni da programmare, inserite all’interno delle seguenti di misure:

- A.** Attività istituzionali: azioni di regolamentazione finalizzate ad armonizzare le competenze e le funzioni esercitate, in campo ambientale, dalle pubbliche amministrazioni nel distretto;
- B.** Misure volte a ridurre il prelievo di risorsa idrica: misure per la regolamentazione dei prelievi stessi e delle azioni che hanno incidenza su prelievi e consumi di risorsa idrica;
- C.** Misure volte a ridurre i carichi puntuali: riguardanti l’adeguamento ed il miglioramento dei sistemi di collettamento e di depurazione esistenti, la riduzione delle emissioni attraverso le migliori tecniche disponibili e l’attuazione delle condizioni per il rilascio del DMV al fine di mantenere le capacità di diluizione, ossigenazione e autodepurazione;
- D.** Misure volte a ridurre i carichi diffusi: riguardano la realizzazione di sistemi filtro (fasce tampone boscate) lungo i corsi d’acqua per la captazione di inquinanti di origine diffusa, di sistemi per la gestione delle acque di dilavamento e di prima pioggia e di sistemi di fitodepurazione per il trattamento di reflui zootecnici;
- E.** Misure di tutela ambientale: misure che prevedono il recupero e ripristino di ecosistemi acquatici, attraverso azioni di riequilibrio dei processi naturali e, ove necessario, di ricostruzione degli habitat, il recupero di aree degradate e la gestione oculata dei demani e

delle fasce costiere, la salvaguardia degli ecosistemi fluviali, l'attuazione dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS e l'individuazione di linee guida per il controllo naturale dell'invasione di specie aliene.

- F. Monitoraggio: Le azioni ricomprese in tale misura sono trasversali ed hanno lo scopo di aggiornare periodicamente lo stato conoscitivo, di misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60, di misurare il grado di efficacia delle azioni proposte e di monitorare il grado di raggiungimento degli obiettivi ambientali.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, illustrato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale, e relative trascurabili interazioni sulla componente "ambiente idrico", dall'analisi effettuata, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);
- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari);
- non presenta elementi in contrasto in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà unicamente la circolazione di acque meteoriche, con esclusione delle acque della vasca del trasformatore in sottostazione che saranno gestite per mezzo di disoleatori in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente;
- il progetto risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo, ed i fenomeni siccitosi possono avere un impatto rilevante sia sull'ambiente sia sull'economia regionale;
- il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici. I più importanti settori socioeconomici e produttivi che in atto risentono dei cambiamenti climatici sono essenzialmente quelli dell'energia (in cui l'impianto si colloca), dei trasporti, dell'agricoltura e del turismo. Al fine di intervenire con una efficace programmazione per la definizione di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, risulta indispensabile migliorare la conoscenza degli elementi del clima, delle sue variazioni e delle conseguenze che essi comportano in relazione delle caratteristiche specifiche del territorio e questo è un punto di forza del progetto;

il progetto è compatibile con tutti i punti del piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia, sopracitati.

#### 1.2.6 Pianificazione e programmazione in materia di rifiuti e scarichi idrici

Con nota del 2 dicembre 1998, il Presidente della Regione Siciliana presentava al Governo centrale la grave crisi determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani che assumeva carattere di emergenza igienico-sanitaria con risvolti anche di ordine pubblico. Il piano regionale di smaltimento dei rifiuti, basato sullo smaltimento in discarica, ed approvato con decreto presidenziale n° 35 del 6/03/1989, risultava infatti solo in minima parte realizzato mentre i pochi impianti tecnologici in esercizio risultavano obsoleti e non più adeguati a garantire un corretto esercizio. La gestione dei rifiuti della Regione Siciliana si basava, quindi, essenzialmente su discariche attivate dai sindaci con ordinanze contingibili ed urgenti (ex art. 12 D.P.R. 915/82 ed ex art. 13 D.Lgv. 22/97). Con l'Ordinanza n° 3048 del 31 marzo 2000 veniva quindi demandato al Commissario Delegato di predisporre il piano di gestione dei rifiuti delineando, in tal modo, un nuovo scenario di programmazione, non più incentrato sui provvedimenti di emergenza, ma su una pianificazione a più largo respiro; con l'Ordinanza commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana – parte I, n. 57 del 14 marzo 2003) viene pertanto adottato il nuovo piano di gestione dei rifiuti in Sicilia. Sulla base delle Osservazioni del Ministero dell'Ambiente (nota prot.7441 del 15/04/2005) al "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica" inserito come aggiornamento al Piano, secondo cui andava eliminata la possibilità di non considerare RUB smaltito in discarica il materiale proveniente da biostabilizzazione dell'umido separato meccanicamente, ed allo scopo di adeguare la programmazione regionale con il Dlgs 152/2006, con l'Ordinanza commissariale n. 1133 del 2006 veniva approvato "l'Adeguamento del Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica" costituendo aggiornamento al Piano di Gestione dei Rifiuti in Sicilia. Con l'emanazione del nuovo testo unico D. Lgs 152/2006 in sostituzione del D. Lgs 12/1999 si è giunti alla differenziazione tra scarichi diretti tramite condotta e scarichi indiretti tramite auto spurgo. Il nuovo testo infatti cambia la definizione di "scarico" in quanto ad oggi utilizzando le definizioni di legge non sono soggette alla normativa sui rifiuti (ma a quella sulle acque) le immissioni di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, mentre sono sottoposte a normativa sui rifiuti, quali rifiuti liquidi, le acque reflue di cui il detentore si disfi, abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

Il Decreto Presidenziale 21 aprile 2017 n. 10 ha approvato il regolamento di attuazione di cui all'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9, e l'allegato "Aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia", parte integrante dello stesso; gli obiettivi generali dell'Adeguamento del Piano Regionale relativamente alla gestione dei rifiuti speciali sono:

- riduzione della produzione;
- diminuzione della pericolosità in modo che i rifiuti presentino rischi molto limitati per l'ambiente (principio della prevenzione della pericolosità);
- massimizzazione dell'invio a recupero e reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico (principio della preferenza del recupero);
- ottimizzazione delle fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico regionale che consenta di ottemperare al principio di prossimità (cioè i rifiuti vengano trattati in punti il più vicino possibile al luogo di produzione); ovvero garantire il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, in prossimità dei luoghi di produzione;
- l'obbligo di utilizzare tecnologie e processi in grado di assicurare il reimpiego dei rifiuti come prodotti commerciali debitamente marchiati CE ed in regime di certificazione che assicuri l'assenza di frodi e violazioni dei principi base della normativa, valorizzando i progetti locali (PIT) che ne prevedono lo sviluppo;
- promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione a livello locale;
- i rifiuti a smaltimento finale siano ridotti e vengano smaltiti in maniera sicura (principio dello smaltimento sicuro).

### Scarichi idrici

Come già ribadito precedentemente, l'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Gli unici scarichi idrici saranno quelli provenienti dalle strutture di servizio dei cantieri che potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (es. coliformi e streptococchi fecali da servizi WC) delle acque superficiali. Occorre evidenziare che, nel caso in esame, i reflui di cantiere saranno prodotti in quantità contenute e per un periodo limitato e quindi l'eventuale effetto indotto sarebbe comunque di limitata rilevanza; è comunque necessario prevedere un loro idoneo trattamento per cui le aree di cantiere, specificamente individuate all'interno dell'area di progetto, saranno dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta che sarà periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

### Produzione di rifiuti fase di cantiere

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione. In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti la gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico), ubicati presso il cantiere stesso, preferibilmente presso i locali ufficio-spogliatoio; a cadenze regolari i rifiuti saranno successivamente smaltiti da soggetti autorizzati. Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- 1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
- 2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno [...].

Occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, saranno riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

#### Produzione di rifiuti fase di esercizio

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente. Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene che il progetto sia coerente e compatibile con gli obiettivi previsti dal piano regionale.

#### 1.2.7 Piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate

##### Contesto nazionale

Il problema della gestione e bonifica dei siti inquinati viene affrontato per la prima volta nel D. Lgs. n. 22/97 (detto "Decreto Ronchi"); ad esso segue il Decreto Ministeriale n° 471 del 25 Ottobre del 1999 con il quale vengono stabiliti i criteri, le modalità e le procedure per la messa in sicurezza, la bonifica ed

il ripristino ambientale dei siti inquinati, fissando i limiti di accettabilità della contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee che rappresentano i parametri di riferimento essenziali per l'individuazione delle situazioni di inquinamento rilevanti ai fini della bonifica.

La legislazione ambientale è stata rivoluzionata dall'emanazione del D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambientale), in cui nella parte IV è trattato il tema della bonifica dei siti contaminati. La principale modifica introdotta riguarda la previsione di due differenti soglie di contaminazione:

- -concentrazioni soglia di contaminazione (CSC);
- -concentrazioni soglia di rischio (CSR).

Il soggetto che provoca un rischio di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) deve adottare misure di prevenzione. L'obbligo di adozione di un piano di bonifica si ha qualora le autorità competenti verifichino il superamento dei valori di Concentrazioni Soglia di Rischio dopo lo svolgimento di una procedura di Analisi di Rischio.

Il Titolo V disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e, comunque, per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitari. La disciplina degli interventi di bonifica è rimandata alle Regioni, mediante la predisposizione dei Piani per la bonifica delle aree inquinate, fatte salve le competenze e procedure all'interno dei siti di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali del Titolo V.

### Contesto regionale

La Regione Sicilia con Legge regionale 8 aprile 2010, n. 9 "Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati" (in G.U.R.S. 12 aprile 2010, n. 18) ha disciplinato la gestione integrata dei rifiuti e la messa in sicurezza, la bonifica, il ripristino ambientale dei siti inquinati, in maniera coordinata con le disposizioni del Testo Unico Ambientale. In particolare:

- L'art. 2 comma 2 lettera i) specifica che è di competenza della Regione l'elaborazione, approvazione e aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate.
- L'art. 3 comma 1 lettera a) specifica che è di competenza delle province il controllo e la verifica degli interventi di bonifica ed il monitoraggio ad essi conseguenti.

Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente attraverso cui la Regione provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio

territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica. Si tratta di un Piano dinamico che descrive situazioni in continua evoluzione e dunque suscettibile di aggiornamenti in relazione al modificarsi di dette situazioni e/o all'acquisizione di nuove conoscenze.

Il Piano si articola nelle seguenti principali sezioni:

1. censimento e mappatura delle aree potenzialmente inquinate, partendo dai dati del Piano regionale del 1992, provvedendo ad un loro aggiornamento, attraverso il coinvolgimento di tutti gli enti interessati, quali Comuni, Province, Prefetture, ecc.; scopo dell'indagine è stato quello di ottenere, possibilmente per tutti i siti segnalati, i dati conoscitivi sufficienti per poter valutare l'indice di rischio del sito e dunque inserirlo in elenchi di priorità;
2. definizione di elenchi regionali e provinciali di priorità, attraverso la messa a punto e l'utilizzo di una metodologia di analisi di rischio relativa che fornisca un indice di rischio in merito al livello di contaminazione ed al pericolo che la stessa possa interessare l'uomo e le matrici ambientali circostanti;
3. descrizione dei criteri regionali per gli interventi di bonifica in linea con la normativa tecnica nazionale di riferimento prevista dal D.M. 471/99;
4. siti di interesse nazionale;
5. criteri tecnici di priorità;
6. oneri finanziari;
7. descrizione delle modalità di attuazione del piano di bonifica
8. modalità di aggiornamento della lista dei siti

Obiettivo strategico del Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate è il risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario. Conseguenza diretta della bonifica di un territorio inquinato è la sua restituzione all'uso pubblico e/o privato.

Nel 2002 la Regione Sicilia ha adottato il Piano delle Bonifiche dei siti inquinati, partendo dai dati contenuti in questo piano si è giunti all'Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche approvato con Delibera della Giunta di Governo n. 315 del 27.09.2017.

Per la stesura del Piano si è fatto riferimento all'attività condotta dal *Progetto 67*, che ha permesso di aggiornare il censimento dei siti potenzialmente inquinati. A tal fine, è stato verificato lo stato dei siti già individuati nel Piano delle Bonifiche delle aree inquinate del 2002, sono stati monitorati gli interventi già effettuati per gli stessi da parte dagli Enti competenti e sono stati censiti siti di nuova segnalazione.

Ulteriori aggiornamenti dell'elenco dei siti e dello stato di bonifica degli stessi sono stati effettuati dall'Ufficio Bonifiche del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti mediante la trasmissione ai comuni siciliani delle schede di rilevamento dei siti potenzialmente inquinati elaborata ai sensi del D.Lgs. 152/06.

#### 1.2.8 Piano regionale dei parchi e delle riserve naturali

Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991. Esso costituisce lo strumento di riferimento per l'identificazione delle Riserve Naturali e Parchi dell'intero territorio regionale, in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988.

Nella Provincia di Catania sono presenti tre parchi regionali (Etna, Fiume Alcantara, Nebrodi), un'area marina protetta (Isole Ciclopi), sei riserve naturali (Bosco di Santo Pietro, La Timpa, Complesso Immacolatelle e Micio-Conti, Fiume Fiumefreddo, Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi, Oasi del Simeto), due aree protette (Parco urbano di Cosentini, Salinelle di Paternò). Nessuna di queste aree interferisce con il territorio di indagine.

#### 1.2.9 Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – anno di revisione 2018 – è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14. L'azione di difesa del territorio dagli incendi deve essere perseguita attraverso il coinvolgimento e il costante impegno di diversi settori della Pubblica Amministrazione e della società che con competenze e/o ambiti territoriali diversi concorrono alle attività di contrasto agli incendi. Risulta, pertanto, necessario che il complesso delle attività e delle iniziative intraprese dai diversi soggetti interessati siano coordinate e armonizzate attraverso il "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi", al fine di evitare possibili sovrapposizioni tenuto conto anche degli indirizzi normativi nazionali che tendono a racchiudere in un unico contesto l'insieme delle norme volte alla tutela del patrimonio naturale, alla difesa delle aree

urbane e alla sicurezza delle popolazioni. Il piano regionale antincendio, si prefigge di migliorare l'attività di previsione, prevenzione e la struttura operativa per la lotta attiva agli incendi attraverso l'azione sinergica di tutte le strutture preposte. Per contenere la superficie annualmente percorsa dal fuoco, ci si prefigge, nel breve periodo, il raggiungimento di una tappa parziale rispetto all'obiettivo del contenimento ideale degli incendi sulla Regione, che si potrà raggiungere solo in tempi lunghi.

Il Piano ha come obiettivo la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, attraverso le seguenti azioni strategiche:

- miglioramento degli interventi di prevenzione attraverso l'utilizzo di tutte le risorse dei programmi comunitari;
- potenziamento dei mezzi e delle strutture;
- assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;
- potenziamento delle sale operative unificate permanenti, istituite rispettivamente presso il Centro Operativo Regionale e i Centri Operativi Provinciali del Corpo Forestale della Regione Siciliana e raccordo delle stesse con la Sala operativa Regionale unificata di protezione civile secondo procedure predeterminate;
- adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione; ampliamento della struttura antincendio;
- formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio; miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;
- monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;
- ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;
- miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione;
- miglioramento del sistema di ricezione delle segnalazioni (adesione alla CUR – centrale unica di emergenza 112)

Nell'ambito del suddetto Piano sono state elaborate specifiche mappe del rischio incendi, distinguendo tra stagione estiva ed invernale, in funzione delle quali il Piano identifica diverse classi di rischio. Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell'ambito della zonizzazione attuale.

Il rischio può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per definizione, variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di più fattori predisponenti. La pericolosità per lo sviluppo degli incendi boschivi dipende dai fattori predisponenti da cui è possibile individuare le aree ed i periodi a rischio, nonché le conseguenti procedure da attivare per tutte le misure di prevenzione ed estinzione.

I maggiori fattori predisponenti rispetto agli incendi boschivi sono ascrivibili a tre grandi categorie:

- clima, attraverso i fenomeni meteorologici che si verificano durante i vari periodi;
- uso del suolo, con specifico riferimento alla composizione del soprassuolo;
- condizioni topografiche.

I fattori predisponenti su cui si è incentrata la prima analisi del rischio fanno riferimento ai caratteri climatici, essendo quelli che maggiormente influenzano, in modo diretto, gli incendi boschivi. Il clima, influenza direttamente il tipo e la quantità di vegetazione, determina l'umidità dell'aria e, conseguentemente, quella del combustibile morto. La probabilità di ignizione è direttamente correlata alla temperatura e umidità dell'aria, mentre il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente influenzato dall'umidità del combustibile. Non a caso le zone più colpite dal fuoco sono quelle caratterizzate da lunghi periodi di siccità.

È facilmente riscontrabile, attraverso l'analisi degli incendi di maggiore entità, la correlazione fra elevate superfici bruciate, bassi valori di umidità relativa dell'aria, elevati valori di temperatura e velocità del vento. Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali.

Secondo la stagione i fattori predisponenti assumono una diversa importanza, variano quindi il loro peso e i coefficienti di rischio delle singole classi. Entrambe le carte del rischio derivano dall'applicazione di funzioni matematiche e di analisi spaziale in ambiente GIS e costituiscono una mappatura territoriale suddivisa in cinque classi:

- Rischio assente;
- Rischio basso;
- Rischio medio;
- Rischio alto;
- Rischio molto alto.

Le aree oggetto di studio non sono state soggette a incendi.

L'esame della carta tematica evidenzia, infatti, un rischio basso su tutta l'area disponibile, quasi tutte le aree esterne al confine orientale, sono soggette a rischio alto. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia antincendio.

In considerazione di quanto previsto dall'art. 10 della Legge 353/2000 "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. [...]".

#### 1.2.10 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione. Il Piano viene quindi definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarderà le politiche per la qualità dell'aria dei prossimi anni.

Partendo dalla valutazione dei dati di qualità dell'aria registrati dalle stazioni delle reti di monitoraggio, gestite dagli Enti pubblici in tutto il territorio regionale, dall'analisi dei trend nel periodo 2012-2015, dalla stima sul contributo delle diverse sorgenti emissive, così come identificate nell'Inventario Regionale anno 2012, nonché dalle proiezioni degli scenari emissivi a breve, medio e lungo tempo e dalle elaborazioni modellistiche, atte a valutare le misure più efficaci per la riduzione del carico emissivo nel territorio regionale, sono state individuate le azioni più idonee affinché la qualità dell'aria nel territorio regionale possa nei prossimi anni essere conforme ai limiti previsti nel D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

In relazione alla tipologia di intervento previsto, e in funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame:

- non risulta specificatamente considerato dal Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, che persegue la tutela e il risanamento della qualità dell'aria nel territorio;  
non risulta in contraddizione con la disciplina del Piano in quanto la sua realizzazione non comporterà emissioni in atmosfera se non di entità modeste e relative alla sola fase di cantiere.

#### 1.2.11 Piano Regionale dei Trasporti

##### IL CONTESTO EUROPEO

Le politiche europee nell'ambito dei trasporti hanno come obiettivi la facilitazione negli spostamenti e il miglioramento della sicurezza per le persone e le merci, la sostenibilità ambientale, l'intermodalità e l'innovazione tecnologica. Il documento Europa 2020 "Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva" del 2010, dove sono definite le linee guida strategiche da perseguire entro il 2020, si pone tre obiettivi di crescita:

- Sostenibile, con la riduzione delle emissioni inquinanti;
- Intelligente, con l'implemento delle nuove tecnologie;
- Inclusiva, a favore della coesione territoriale e sociale.

Nel 2014 è stata definita una strategia comunitaria per i trasporti che prevede un'unica rete trans-europea dei trasporti (rete TEN-T), suddivisa in nove corridoi, per eliminare le strozzature, ammodernare l'infrastruttura e favorire l'integrazione modale.

##### IL CONTESTO NAZIONALE

Le attuali strategie nazionali di carattere trasportistico e infrastrutturale sono richiamate all'interno dell'allegato infrastrutture al Documento di Economia e Finanza (DEF): "Strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica" (Aprile 2016). Il quadro descritto vede il ritardo infrastrutturale del Paese dovuto allo squilibrio modale e alla scarsa capacità delle infrastrutture esistenti di servire la domanda, per problemi di accessibilità ai nodi del sistema economico nazionale e per l'insufficienza dei collegamenti di ultimo miglio. Tra le debolezze del sistema trasportistico nazionale vi sono l'assenza di una visione unitaria, gli insufficienti livelli di manutenzione, gli squilibri tra le aree del Paese in termini di accessibilità,

l'inquinamento e il congestionamento delle aree urbane e la mancanza dei collegamenti di ultimo miglio.

Da qui, sono stati individuati quattro obiettivi:

- qualità della vita e competitività delle aree urbane;
- sostegno alle politiche industriali di filiera, in particolare sui poli manifatturieri e sul turismo, mobilità sostenibile e sicura;
- accessibilità ai territori, all'Europa e al Mediterraneo.

Per il perseguimento degli obiettivi e dei target introdotti, sono state individuate quattro strategie:

- infrastrutture snelle e condivise;
- integrazione modale e intermodalità;
- valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente, attraverso la ricerca di una maggiore sicurezza, qualità ed efficientamento delle infrastrutture esistenti;
- sviluppo urbano sostenibile.

## IL CONTESTO REGIONALE

La legge n. 151 del 10 aprile 1981 è il primo riferimento normativo per la redazione del Piano Regionale dei Trasporti, attraverso la quale si attribuisce alle Regioni il compito di elaborare delle politiche regionali dei trasporti che siano in linea con quanto definito nei documenti di programmazione nazionale. Con la Legge Regionale n. 68 del 14 Giugno 1983 la Regione Siciliana ha recepito la normativa nazionale, stabilendo le linee del Piano Regionale dei Trasporti e le interazioni con la programmazione economica regionale.

### Piano Regionale dei trasporti e della mobilità (PRTM)

Il Piano Direttore, adottato con D.A. n. 10177 del 16 Dicembre 2002, è il primo documento di inquadramento generale degli interventi nel settore dei trasporti; esso recepisce gli indirizzi di politica dei trasporti elaborati dagli Organi di governo della Regione, in coerenza con la normativa nazionale del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL) del gennaio 2001, approvato con delibera del

Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001 ed a quello Comunitario (Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006), nonché allo Strumento Operativo per il Mezzogiorno, al Programma Operativo Nazionale 2000-2006 ed al Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006.

Il processo di pianificazione si articola in due fasi:

- 1) Pianificazione strategica;
- 2) Pianificazione tattica.

La pianificazione strategica si riferisce alla programmazione di interventi di lungo periodo, su scala regionale, suddivisa in:

- Piano Direttore, individua le scelte per il riassetto dei trasporti regionali, e prevede gli indirizzi generali per la pianificazione dei servizi di trasporto di competenza degli enti locali;
- Piani Attuativi, contiene le scelte di dettaglio per le modalità di trasporto stradale, ferroviario, marittimo, aereo e per la logistica delle merci;
- Studi di Fattibilità, si valutano in maniera approfondita gli interventi da cui seguirà l'accettazione o l'esclusione dell'intervento.

La pianificazione tattica fa riferimento ad interventi di breve periodo su scala provinciale e locale, al fine di coordinare e migliorare quanto esiste già, in termini di Piani Urbani del Traffico, Piani del Traffico per la viabilità extraurbana, Piani Urbani della Mobilità, ecc. L'attuazione di tali strumenti è demandata agli enti locali mentre rimane di competenza regionale la funzione di coordinamento.

Il Piano Direttore, i Piani Attuativi e gli studi di fattibilità hanno costituito nel loro insieme il Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità (PRTM). In relazione alle carenze rilevate in specifici settori sono stati condotti degli studi per la redazione degli Accordi di Programma Quadro. I risultati ottenuti hanno consentito alla Regione di individuare una serie di interventi infrastrutturali nelle quattro modalità di trasporto (strade, ferrovie, porti e aeroporti), che sono in grado di migliorare la funzionalità dell'itinerario o nodo prescelto, migliorandone la sicurezza, i tempi di percorrenza, l'impatto ambientale e l'integrazione tra le diverse modalità di trasporto.

Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità (PIIM)

Il Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) costituisce un aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti della Regione Siciliana, approvato con DGR n. 247 del 27/06/2017 e adottato con DA n. 1395 del 30/06/2017. Il documento di Piano è articolato secondo i seguenti obiettivi:

- la definizione e modellazione dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
- l'individuazione degli interventi infrastrutturali, organizzativi e gestionali già programmati e finanziati e il loro livello di maturità, con particolare attenzione al gap infrastrutturale tra quanto previsto e quanto realizzato nel precedente ciclo di programmazione 2007/13;
- la definizione dei punti di forza e di debolezza per ciascuna modalità di trasporto, attraverso l'analisi delle criticità del sistema infrastrutturale e trasportistico;
- l'individuazione degli interventi strategici e della priorità d'intervento, per ciascun sistema di trasporto;
- la redazione di un modello di attuazione e gestione degli interventi previsti.

Il processo di aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti si articola nelle seguenti fasi:

- scenario zero: rappresentazione del quadro conoscitivo dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto e della mobilità in Sicilia;
- scenari di riferimento: rappresentazione degli assetti futuri del sistema infrastrutturale e trasportistico regionale in un orizzonte temporale di breve, medio e lungo periodo, alla luce degli interventi infrastrutturali già programmati e finanziati e degli interventi gestionali per l'ottimizzazione del sistema dei trasporti;
- scenari di progetto: rappresentazione degli assetti futuri del sistema infrastrutturale e trasportistico regionale comprendendo, oltre a quanto rappresentato nello scenario di riferimento, una selezione di interventi, compresi quelli già inclusi nei vigenti documenti di pianificazione.

Esaminando gli interventi presenti in questo Piano, in riferimento al sistema portuale, aeroportuale e ferroviario nell'ambito territoriale di Catania non sono previsti interventi che interferiscono con l'area di progetto considerata.

### 1.2.12 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

L'Amministrazione Regionale dei Beni Culturali e Ambientali, al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesistici e ambientali del territorio regionale, in attuazione dell'art. 3 della L.R. 1 agosto 1977, n. 80, e dell'art. 1 bis della legge 8 Agosto 1985, n. 431, con D.A. n. 6080 del 1999 ha approvato le Linee guida del Piano Territoriale Paesistico che costituiscono l'indirizzo di riferimento per la redazione dei Piani Paesistici, alla scala sub-regionale e locale e valgono come strumento propositivo, di orientamento e di conoscenza per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale. Ai fini del conseguimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali e della loro corretta fruizione pubblica, nonché al fine di promuovere l'integrazione delle politiche regionali e locali di sviluppo nei settori interessati, o aventi ricadute sulla struttura e la configurazione del paesaggio regionale, il Piano Territoriale Paesistico Regionale ha:

- delineato azioni di sviluppo orientate alla tutela e al recupero dei beni culturali e ambientali a favorire la fruizione, individuando, ove possibile, interventi ed azioni specifiche che possano concretizzarsi nel tempo;
- definito i traguardi di coerenza e di compatibilità delle politiche regionali di sviluppo diversamente motivate e orientate, anche al fine di amplificare gli effetti cui le stesse sono mirate evitando o attenuando, nel contempo, gli impatti indesiderati e le possibili ricadute in termini di riduzione e spreco delle risorse, di danneggiamento e degrado dell'ambiente, di sconnessione e depauperamento del paesaggio regionale.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

In particolare, sono stati individuati quattro assi strategici:

- 1) Consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica, che comporta, in particolare:

- sostegno e rivalutazione dell'agricoltura tradizionale in tutte le aree idonee, favorendone innovazioni tecnologiche e culturali tali da non provocare alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
- gestione controllata delle attività pascolive ovunque esse mantengano validità economica e possano concorrere alla manutenzione paesistica (comprese, all'occorrenza, aree boscate);
- gestione controllata dei processi di abbandono agricolo, soprattutto sulle "linee di frontiera", da contrastare, ove possibile, con opportune riconversioni colturali (ad esempio dal seminativo alle colture legnose, in molte aree collinari) o da assecondare con l'avvio guidato alla rinaturalizzazione;
- gestione oculata delle risorse idriche, evitando prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche;
- politiche urbanistiche tali da ridurre le pressioni urbane e le tensioni speculative sui suoli agricoli, soprattutto ai bordi delle principali aree urbane, lungo le direttrici di sviluppo e nella fascia costiera;

2) Consolidamento e qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva, che comporta in particolare (oltre alle azioni sulla rete ecologica, già menzionata):

- estensione e interconnessione del sistema regionale dei parchi e delle riserve naturali, con disciplina opportunamente diversificata in funzione delle specificità delle risorse e delle condizioni ambientali;
- valorizzazione, con adeguate misure di protezione e, ove possibile, di rafforzamento delle opportunità di fruizione, di un ampio ventaglio di beni naturalistici attualmente non soggetti a forme particolari di protezione, quali le singolarità geomorfologiche, le grotte od i biotopi non compresi nel punto precedente;
- recupero ambientale delle aree degradate da dissesti o attività estrattive o intrusioni incompatibili, con misure diversificate e ben rapportate alle specificità dei luoghi e delle risorse (dal ripristino alla stabilizzazione, alla mitigazione, all'occultamento, all'innovazione trasformativa);

3) Conservazione e qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario, che comporta in particolare (oltre alle azioni sull'armatura storica complessiva già menzionata):

- interventi mirati su un sistema selezionato di centri storici, capaci di fungere da nodi di una rete regionale fortemente connessa e ben riconoscibile, e di esercitare consistenti effetti di irraggiamento sui territori storici circostanti, anche per il tramite del turismo;
- interventi volti ad innescare processi di valorizzazione diffusa, soprattutto sui percorsi storici di connessione e sui circuiti culturali facenti capo ai nodi suddetti;
- investimenti plurisettoriali sulle risorse culturali, in particolare quelle archeologiche meno conosciute o quelle paesistiche latenti;
- promozione di forme appropriate di fruizione turistica e culturale, in stretto coordinamento con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica;

4) Riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale, che comporta in particolare (oltre alla valorizzazione dell'armatura storica complessiva, nel senso sopra ricordato):

- politiche di localizzazione dei servizi tali da consolidare la "centralità" dei centri storici e da ridurre la povertà urbana, evitando, nel contempo, effetti di congestione e di eccessiva polarizzazione sui centri maggiori, e tali da consolidare e qualificare i presidi civili e le attrezzature di supporto per la fruizione turistica e culturale dei beni ambientali, a partire dai siti archeologici;
- politiche dei trasporti tali da assicurare sia un migliore inserimento del sistema regionale nei circuiti internazionali, sia una maggiore connettività interna dell'armatura regionale, evitando, nel contempo, la proliferazione di investimenti per la viabilità interna, di scarsa utilità e alto impatto ambientale; politiche insediative volte a contenere la dispersione dei nuovi insediamenti nelle campagne circostanti i centri maggiori, lungo i principali assi di traffico e nella fascia costiera, coi conseguenti sprechi di suolo e di risorse ambientali, e a recuperare, invece, (anche con interventi di ricompattamento e riordino urbano), gli insediamenti antichi, anche diffusi sul territorio, valorizzandone e, ove il caso, ricostituendone l'identità.

Le analisi e le valutazioni del Piano sono state condotte sulla base di sistemi interagenti così articolati:

- Il sistema naturale:
  - Abiotico: è relativo a fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed ai relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
  - Biotico: riguarda la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici.
- Il sistema antropico:
  - Agro-forestale: comprende i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
  - Insediativo: riguarda i processi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

Nell'applicare la metodologia afferente ai sistemi sopra descritti, il PTPR articola il territorio regionale in 18 "Ambiti", ovvero aree di analisi, attraverso l'esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono.

- 4) Area dei rilievi del trapanese;
- 5) Area della pianura costiera occidentale;
- 6) Area delle colline del trapanese;
- 7) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano;
- 8) Area dei rilievi dei monti Sicani;
- 9) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo;
- 10) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie);
- 11) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi);
- 12) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani);
- 13) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale;
- 14) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina;
- 15) Area delle colline dell'ennese;

- 16) Area del cono vulcanico etneo;
- 17) Area della pianura alluvionale catanese;
- 18) Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
- 19) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;
- 20) Area dei rilievi e del tavolato ibleo;
- 21) Area delle isole minori.

La disciplina di tali ambiti, sotto il profilo paesaggistico, viene effettuata attraverso i seguenti Piani paesaggistici:

- 1) Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania;
- 2) Piano Paesaggistico degli Ambiti 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella Provincia di Agrigento;
- 3) Piano Paesaggistico delle Isole Pelagie;
- 4) Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella Provincia di Caltanissetta;
- 5) Piano Paesaggistico dell'Ambito 9 ricadente nella Provincia di di Messina;
- 6) Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di di Ragusa;
- 7) Piano Paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti nella Provincia di Siracusa;
- 8) Piano Paesaggistico dell'Ambito 1 ricadente nella Provincia di Trapani;
- 9) Piano Paesaggistico delle Isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo);
- 10) Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani.

In riferimento agli obiettivi generali e agli assi strategici sopra menzionati, il progetto risulta coerente e compatibile in quanto:

- non provoca alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
- prevede la rinaturalizzazione di diverse aree;
- non prevede prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche;
- non ricade all'interno di parchi o riserve naturali;

- non ricade all'interno dell'area SIC ITA 0700010 "Foce del Simeto", tuttavia si trova nella sue vicinanze e dunque si rimanda alla VINCA per maggiori dettagli (in riferimento all'area d'impianto);
- non interferisce con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica.

Per la valutazione della compatibilità del progetto in esame con i vincoli di natura paesistico territoriale presenti nell'area di inserimento, si rimanda ai successivi paragrafi contenenti l'analisi di dettaglio degli strumenti di pianificazione territoriale di riferimento su scala locale (provinciale e comunale).

### 1.2.13 Piano Regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio

L'attività estrattiva delle sostanze minerali, sotto qualsiasi forma o condizione fisica, ad esclusione di quelle appartenenti ai giacimenti da miniera, definite di prima categoria all'art. 2 della legge regionale 1° ottobre 1956, n. 54, è disciplinata, nel territorio della Regione siciliana, dalle disposizioni della Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127 (art. 1), allo scopo di assicurare un ordinato svolgimento di tale attività in coerenza con gli obiettivi della programmazione economica e territoriale della Regione, nel rispetto e tutela del paesaggio e della difesa del suolo.

L'attività estrattiva è regolamentata mediante la predisposizione di un piano regionale dei materiali da cava secondo le norme della legge appena citata (Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127).

L'attività di coltivazione delle sostanze, come specificato nella suddetta legge (primo comma), è soggetta ad autorizzazione, ad eccezione dell'estrazione dal proprio fondo di materiale da utilizzarsi esclusivamente per la propria casa di abitazione o per opere agricole che insistano sullo stesso, fermi restando gli obblighi derivanti dalle norme di polizia mineraria.

L'art. 4 della Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127 prevede che il piano regionale dei materiali da cava e, nel quadro di più circoscritti limiti di operatività, il relativo programma preliminare definiscono organicamente gli obiettivi e le strategie di settore rispettivamente a medio-lungo e breve termine: indicano i mezzi per il perseguimento di tali obiettivi, circoscrivono le aree in cui, nella prospettiva di interessi generali di prevalente rilevanza socio-economica o ambientale, l'attività estrattiva di cava è limitata o preclusa. In particolare, il piano:

- a) individua le aree che, in relazione alle caratteristiche di qualità, quantità ed ubicazione dei giacimenti da cava in esso compresi, presentano interesse industriale e sono suscettibili di attività estrattiva. Per tali

aree stabilisce i vincoli specifici cui dovranno essere assoggettate le attività di cava;

- b) delimita nell'ambito delle aree di cui alla precedente lettera a), i bacini aventi particolare rilevanza per l'economia regionale, con specifico riguardo ai giacimenti dei materiali lapidei di pregio individuati dall'art. 39 della Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127. Di tali bacini è effettuata la delimitazione su cartografia a scala opportuna, con l'indicazione delle infrastrutture e delle zone di rispetto a servizio degli insediamenti industriali necessari per la loro valorizzazione;
- c) individua le aree nelle quali l'attività estrattiva è limitata o preclusa.

Inoltre, come ribadito dall'art. 5 della più volte citata Legge, il piano regionale dei materiali da cava costituisce strumento della programmazione regionale di settore e riferimento operativo inderogabile per ogni attività estrattiva nel comparto dei materiali da cava. Esso rappresenta specificazione settoriale del piano regionale di sviluppo di cui al titolo I della legge regionale 10 luglio 1978, n. 16.

Per quanto concerne la sua approvazione, il piano regionale dei materiali da cava, secondo quanto specificato dall'art. 6 della Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127, deve essere trasmesso per stralci territoriali ai comuni interessati, i quali dovranno comunicare il proprio parere entro il termine di trenta giorni. Si prescinde dal parere in caso di mancata comunicazione dello stesso nel termine predetto. Il piano, sentito il parere dell'assessorato regionale del territorio e dell'ambiente entro sessanta giorni, è trasmesso, nel termine di un mese dalla relativa approvazione, al comitato regionale per la programmazione e da questo, entro tre mesi, deliberato nell'ambito delle competenze di cui all'art. 12, lettera a), della legge regionale 10 luglio 1978, n. 16.

Il piano è approvato con decreto del presidente della Regione, previa delibera della giunta regionale e sentito il parere della competente commissione legislativa dell'assemblea regionale.

L'art. 40 della Legge regionale sopracitata, definisce il contenuto del piano regionale per i materiali lapidei di pregio. Secondo tale articolo, tale piano e il relativo programma preliminare, definiscono organicamente gli obiettivi e le strategie di settore rispettivamente a medio-lungo e breve termine, con particolare riguardo alla creazione di valore aggiunto e all'incremento dei livelli di potenziamento e trasformazione delle unità produttive e di occupazione; indicano i mezzi per il perseguimento di tali obiettivi; coordinano gli interventi previsti dalla Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127 con le politiche associative e aziendali; definiscono i programmi settoriali di qualificazione professionale, promozione commerciale e documentazione.

L'art. 41 della Legge prima citata, definisce la connessione del piano regionale per i materiali lapidei di pregio con la programmazione regionale. Nello specifico, l'articolo appena citato prevede che il piano regionale per la promozione delle attività estrattive, di lavorazione e di commercializzazione dei

materiali lapidei di pregio è strumento della programmazione regionale di settore e riferimento operativo inderogabile per ogni attività estrattiva, di lavorazione e di commercializzazione nel settore del marmo e degli altri materiali lapidei di pregio.

Inoltre, l'articolo in questione prevede che il piano dei materiali lapidei di pregio sia opportunamente coordinato con quello delle cave. Esso costituisce, quindi, specificazione settoriale del piano regionale di sviluppo economico di cui al titolo I della legge regionale 10 luglio 1978, n. 16.

Per quanto concerne l'approvazione del piano regionale dei materiali lapidei di pregio, l'art. 42 della Legge regionale SICILIA 09/12/1980 n. 127 presuppone che esso sia trasmesso (corredato dalla necessaria documentazione economica, tecnologica e giacimentologica), nel termine di un mese dall'approvazione, al comitato regionale per la programmazione e da questo, entro tre mesi, deliberato nell'ambito delle competenze di cui all'art. 12, lettera a), della legge regionale 10 luglio 1978, n. 16.

L'art. 2 della L.R. 10 marzo 2010, n. 5 prevede che il piano regionale dei materiali da cava e il piano regionale dei materiali lapidei di pregio siano aggiornati, contestualmente o separatamente, con periodicità non superiore a tre anni. All'aggiornamento dei suddetti piani provvede l'Assessorato regionale dell'industria, sentiti il Consiglio regionale delle miniere, i comuni territorialmente interessati, le organizzazioni di categoria, i consorzi di settore e il distretto produttivo regionale dei materiali lapidei di pregio. L'Assessore regionale per l'industria adotta con proprio decreto gli aggiornamenti ai piani di cui al comma 1, fatte salve le procedure di cui al decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.

#### 1.2.14 Normativa su impatto acustico

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico. La legge 447/95 prevede, inoltre, decreti attuativi di regolamentazione in materia di inquinamento acustico, tra i quali:

- DM Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione del valore limite delle sorgenti sonore";
- DM Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica". Tale legge, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell'inquinamento acustico.

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto. Nella tabella che segue si riportano tali indicazioni.

Classificazione del territorio comunale	
Classe	Descrizione
<b>I</b> Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>II</b> Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
<b>III</b> Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.
<b>IV</b> Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>V</b> Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>VI</b> Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

*Figura 16: Classificazione del territorio comunale individuata dal D.P.C.M. 14.11.1997*



## 1 PARTE 2° - STATO DELL'AMBIENTE RACCOLTA DATI DI BASE



Questa parte del SIA analizza gli aspetti relativi al punto 3 dell'ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di seguito riportato:

**p.3 La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.**

Si affronta l'analisi dello scenario di base del progetto di Catania individuando tra i più rilevanti fattori ambientali:

### 1.1 Popolazione e salute umana

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità".

Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. I fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione sono definiti determinanti di salute, e comprendono:

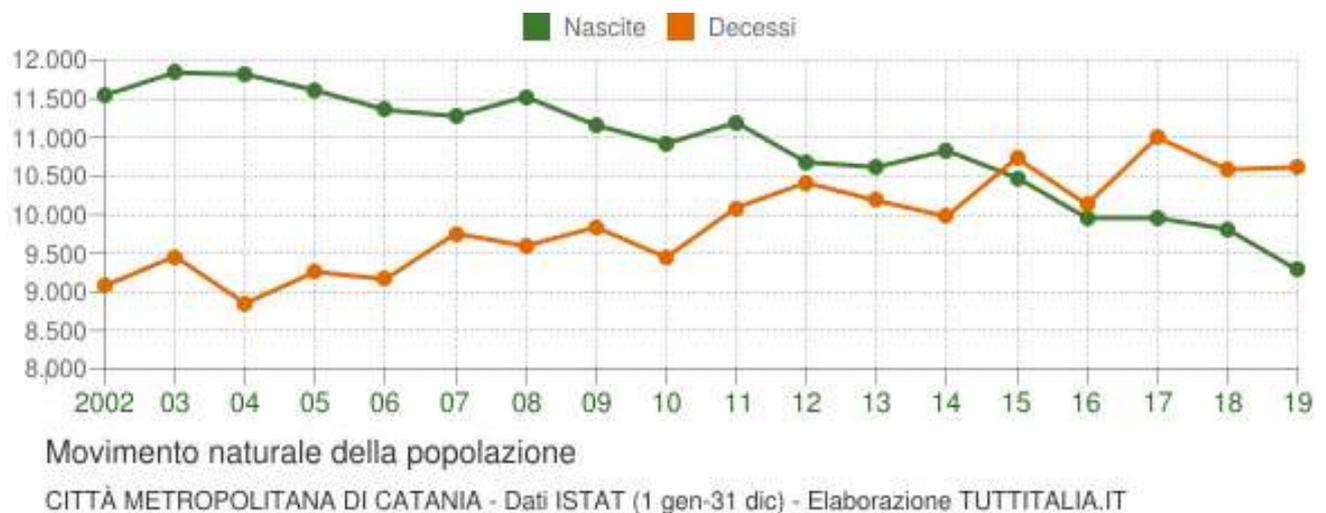
- fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
- comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
- comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- economia locale (creazione di benessere, mercati);
- attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
- ambiente costruito (edifici, strade);
- ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

Per valutare i presumibili impatti derivanti dalla realizzazione del progetto, e anche della mancata attuazione dello stesso, sulla popolazione presente nell'area vasta, e sulla salute, della stessa, sono state valutati i principali fenomeni che attualmente caratterizzano lo stato di salute della popolazione di Catania, la quale più direttamente di altri comuni limitrofi, risentirà degli effetti, positivi e negativi, generati con la realizzazione del progetto Fotovoltaico o con la sua mancata realizzazione.

Si evidenzia la condizione sociale dell'intera provincia di Catania, afflitta da un costante decremento demografico che si riverbera sul crollo significativo delle attività agricole e sul conseguente abbandono dei territori coltivati.



Dal grafico elaborato dall'ISTAT si rileva un calo demografico per la città metropolitana di Catania tra il 2013 e il 2019 pari a 7.500 abitanti per anno (il crollo registrato tra il 2010 e il 2013 è legato un problema di disallineamento e aggiornamento dei dati anagrafici, esso non rileva). In linea con l'anzidetto dato anagrafico, si può osservare nel successivo grafico sempre elaborato dall'ISTAT e riportato qui sotto, come il numero dei decessi superi il numero delle nascite mostrando come la tendenza demografica negativa non sia imputabile al solo saldo migratorio.



Dal grafico elaborato dall' ISTAT si rileva un saldo naturale (nascite/morti) negativo pari a circa 1.350 abitanti per l'anno 2019, dato a cui si arriva con stabilizzazione del numero dei morti e la marcata diminuzione delle nascite.

Il progetto Mandrazze favorendo l'occupazione, seppur nei limiti del proprio peso occupazionale, potrà contrastare l'anzidetta tendenza demografica, apportando benefici socio-economici alla popolazione dell'area, insieme ad un maggiore apprezzamento del valore dell'utilizzo agricolo del territorio, un utilizzo strutturato sul concetto di sviluppo sostenibile e sulla protezione dell'ambiente e, anche, sullo sviluppo agro turistico.

Un sistema integrato che incoraggi infine la stanzialità dei suoi abitanti se non l'insediamento di nuovi provenienti dai quartieri sovraffollati del centro urbano, attratti quest'ultimi dalle emergenti opportunità produttive in ambito green. La realizzazione dell'impianto e la conseguenziale assunzione di personale, creerà know how e, in senso generale indurrà, meccanismi di comunicazione e informazione che coinvolgeranno i cittadini in un processo di formazione di personale e di future maestranze, che saranno assorbite nella realizzazione di altri impianti FER, con benèfici effetti occupazionali in grado di incoraggiare la stanzialità, contrastare il tasso di disoccupazione e riverberarsi quindi, positivamente, su tutto il territorio provinciale.

## **CONCLUSIONI**

Dall'analisi dell'indice di ricambio della popolazione attiva si rileva come lo stesso sia cresciuto in maniera quasi lineare dal 2009 al 2021, anche esso è un indicatore dell'età lavorativa, e il dato rappresenta che l'età lavorativa a Catania è alta.

Il dato occupazionale coniugato con la bassa natalità e il decremento demografico configura lo stato della popolazione e lo stato della "salute" di Catania come significativo Fattore ambientale, esso partecipa a configurare lo "Scenario di base" come una delle principali "Pressione ambientali" riscontrate, i cui valori di fondo potranno essere utilizzati per quantificare, nell'ambito del PMA, gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di Mandrazze .

In conclusione, nell'ottica del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, che sono la finalità principale del presente studio, andranno valutate, le condizioni di criticità testé rilevate, sulla popolazione di Catania e sulla sua salute.

Sulla base delle valutazioni effettuate su tematiche relative alla popolazione e alla sua salute, tenuto conto anche delle interazioni con tutti gli altri fattori ambientali, sarà possibile effettuare, in fase di redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), e nella fase di monitoraggio vera e propria, una valutazione complessiva: qualitativa e quantitativa, degli impatti del progetto dell'impianto fotovoltaico di Mandrazze sull'intero contesto ambientale, e della sua prevedibile evoluzione.

## 2 STUDIO GEOLOGICO TECNICO

Sono state analizzate le seguenti caratteristiche:

- ÷ geologiche;
- ÷ geomorfologiche;
- ÷ idrografiche;
- ÷ idrologico - idrauliche;
- ÷ idrogeologiche;
- ÷ sismiche;
- ÷ geotecniche.

Tutto ciò allo scopo di verificare:

- a. la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- b. il rispetto dei vincoli idrogeologici, sismici e degli altri vincoli esistenti;
- c. la compatibilità geologica, geomorfologica, idrografica, idraulica ed idrogeologica del progetto.

I risultati ottenuti hanno permesso la redazione dei seguenti elaborati allegati:

1) <i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</i>	Scala	1: 10.000 - 25.000
2) <i>CARTA GEOLOGICA</i>	Scala	1: 10.000
3) <i>CARTA GEOMORFOLOGICA</i>	Scala	1: 10.000
4) <i>CARTA IDROGEOLOGICA</i>	Scala	1: 10.000
5) <i>CARTA DELLE PENDENZE</i>	Scala	1: 10.000
6) <i>PROFILO GEOLOGICO</i>	Scala	1: 10.000

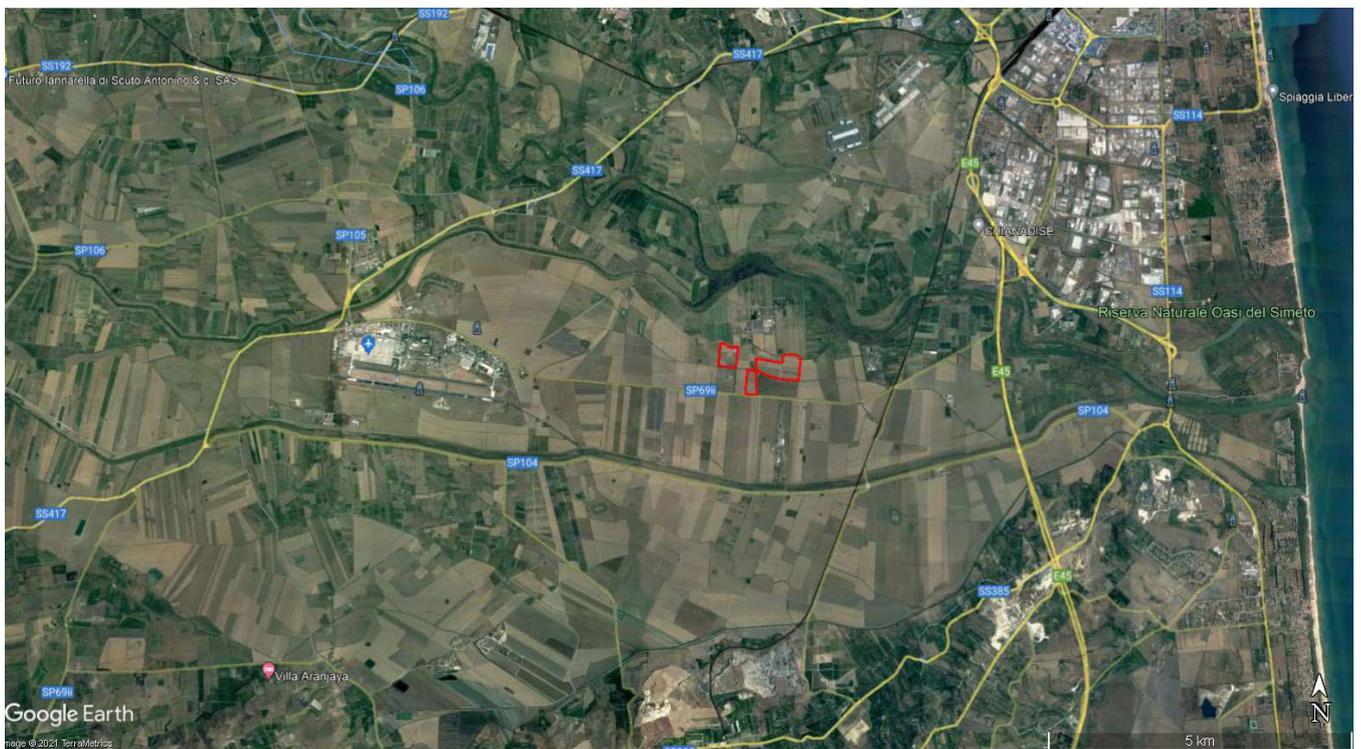
### 2.1 Normativa di riferimento

- ÷ Legge n. 64 del 02 febbraio 1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 76 del 21 marzo 1974.
- ÷ Decreto Ministeriale del 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- ÷ O.P.C.M. del 20 marzo 2003 n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica - S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 105 del 08 maggio 2003.
- ÷ O.P.C.M. del 28/04/2006 n. 3519 - Criteri generali per l'identificazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone - Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 108 del 11 maggio 2006.

- ÷ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 febbraio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018 - Suppl. Ordinario n. 8.
- ÷ Circolare del Ministero delle Infrastrutture n. 617 del 2 febbraio 2009 – Norme tecniche per le costruzioni integrate con la circolare applicativa - Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 47 del 26 febbraio 2009.
- ÷ Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Relazione Generale, marzo 2010;
- ÷ Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, 2008;
- ÷ Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), 2005 e ss.mm.ii.;
- ÷ D. Lgs. n. 152 del 3/04/2006, recante "Norme in materia ambientale" (GURI n. 88 del 14/04/2006, Supplemento Ordinario, n. 96),
- ÷ D. Lgs. n. 4 del 16/01/2008, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.L.gs. n. 152 del 3 aprile 2006 (GURI n. 24 del 29/01/2008).
- ÷ Legge n. 1497 del 29 giugno 1939 – "Protezione delle bellezze naturali", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 241 del 30 giugno 1939.

## 2.2 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di studio ricade interamente all'interno del territorio comunale di Catania.



**Figura 3.1** – La viabilità presente nell'area vasta dell'intervento (Fonte: Google Earth)

### 2.3 Destinazione urbanistica dei terreni impegnati dal progetto

Come rilevabile dagli atti relativi al P.R.G., del Comune di Catania, l'area di progetto non interessa aree urbane, e risulta ricadere interamente in Zona agricola "E", dove sono previste non solo attività agricole per lo sfruttamento del territorio, ma sono consentiti interventi produttivi nel verde agricolo o di altre attività compatibili (agriturismo, turismo rurale) (Figura 3.2). Inoltre, lo stesso P.R.G. prevede l'adeguamento della "zona agricola" con nuove destinazioni d'uso a seguito delle autorizzazioni per la realizzazione di parchi eolici, fotovoltaici e stazioni radio base per GSM.

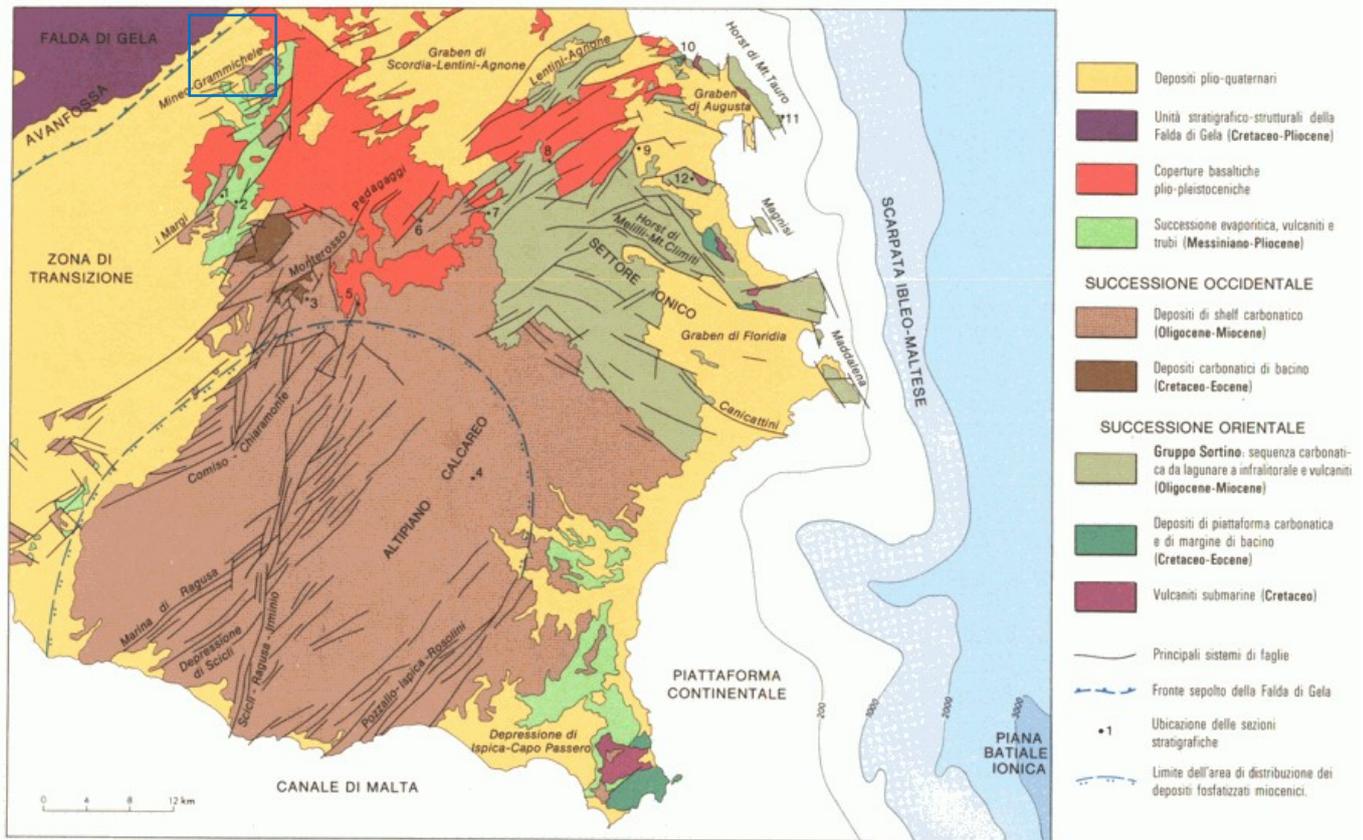
## 2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

La conformazione geologica molto articolata e notevolmente complessa e l'aspetto morfologico della Sicilia risulta essere l'effetto della continua interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che si sono manifestati nell'area dall'Oligo – Miocene fino al Pleistocene medio (Lentini et al. 1991; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000, 2002).

Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano l'Orogene Appenninico - Maghrebide siciliano sono (Amodio-Morelli et al. 1976; Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000):

1. l'Avampaese Ibleo, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche (Patacca et al. 1979; Lentini et al. 1984);
2. l'Avanfossa Gela - Catania, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena (Ogniben, 1969; Di Geronimo et al. 1978; Lentini 1982; Torelli et al. 1998);
3. la Catena Appenninico - Maghrebide, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche (Ogniben, 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Celio et al. 1989; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998);

## SCHEMA STRATIGRAFICO - STRUTTURALE



*Area esaminata (Estratto dalla Carta Geologica della Sicilia sudorientale (SE) – LENTINI F. (1987)*

### 2.5 Litostratigrafia

Come descritto in precedenza, l'area esaminata si trova in prossimità del passaggio tra Avanfossa – Avampese, fascia interessata dalla Falda di Gela, la quale presenta una particolare costituzione litostratigrafica e un assetto geometrico - strutturale molto complesso (All. G6). I suoi termini più profondi sono costituiti da argille ed arenarie glauconitiche dell'Unità di Monte Judica (Oligocene superiore – Serravalliano), su cui poggia, in contatto tettonico, il Flysch Numidico (Oligo – Miocene), sormontato da isolati lembi alloctoni di Unità Sicilidi (Argille Scagliose Varicolori e Formazione Polizzi del Cretaceo superiore - Eocene medio), sovrascorse sul Flysch Numidico durante il Langhiano; successivamente, insieme si sono accavallati sui termini apicali di Monte Judica durante il Serravalliano - Tortoniano inferiore. La successione supramiocenica è data da argille grigio - azzurre e sabbie (Formazione Terravecchia) con olistostromi di Argille Brecciate (AB2) alla sommità. Si passa superiormente, alla Serie evaporitica messiniana, in cui si possono distinguere tre unità separate da due discordanze: l'unità inferiore (Complesso Evaporitico Inferiore) - costituita da Tripoli, Calcare di Base e Gessi; l'unità superiore (Complesso Evaporitico Superiore) - costituita da alternanze di gessi, silts argillosi e diatomiti, su cui poggia, a tratti con contatto discordante, la terza unità costituita da calcari di facies lagunare (Calcare Terminale).

Le discordanze rilevate nei depositi messiniani testimoniano una tettonica sinsedimentaria, dovuta alla migrazione verso le zone esterne del fronte della falda che si è prodotta a partire dal Miocene superiore fino al Pleistocene inferiore.

I sedimenti pliocenici sono costituiti dai Trubi (Pliocene inferiore) e solo nell'estremità meridionale della falda, nell'area dell'attuale Avanfossa, sono presenti argille marnose grigio - azzurre del Pliocene superiore - Pleistocene inferiore (All. G2).

## 2.6 Sfruttamento e tutela della risorsa acqua

La tutela della qualità delle acque sotterranee rappresenta un elemento sostanziale per garantire una riserva duratura nel tempo e significativa sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Il controllo della riserva di acque sotterranee permette di evitare uno sfruttamento eccessivo delle risorse idriche superficiali e, soprattutto, consente di affrontare situazioni critiche, tenendo conto dell'elevata vulnerabilità delle risorse idriche superficiali nei periodi siccitosi.

La tutela della risorsa idrica sotterranea deve essere un obiettivo primario in sede di pianificazione del territorio, mediante attività di prevenzione del rischio di inquinamento e di mitigazione dei suoi effetti. Attualmente, nella zona oggetto di studio, le acque di falda prelevate, mediante pozzi, vengono utilizzate per uso irriguo (All. G4).

**In relazione alle condizioni idrografiche, idrologiche, idrogeologiche e di vulnerabilità delle falde acquifere rilevate all'interno del comprensorio progettuale, si può affermare la completa compatibilità dell'area progettuale alla realizzazione delle opere previste in progetto.**

## **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE**

L'evoluzione geomorfologica del settore territoriale dove è inserito il sito di progetto è legata ad un insieme di fattori geologico - strutturali che hanno agito contemporaneamente e sinergicamente nello sviluppo del paesaggio attuale. In particolare, la morfologia superficiale del territorio in esame risulta profondamente connessa all'evoluzione geodinamica della *PIANA DI CATANIA*, generata dall'azione geomorfica incessante del *FIUME SIMETO* dei suoi principali affluenti. Inoltre, essa è stata direttamente influenzata dall'assetto stratigrafico - strutturale dell'area, oltre che dai fenomeni di modellamento superficiale del Quaternario e dalle importanti variazioni eustatiche succedutesi nel tempo (*CARBONE ET AL. 2010*), a cui si aggiungono gli effetti geomorfologici dovuti al deflusso delle acque superficiali e ai locali elementi di genesi antropica connessi alle maggiori opere di comunicazione e ai sistemi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua.

I termini interessati da questi processi morfoevolutivi si riferiscono alle sequenze marine regressive distinte in diversi ordini di superfici terrazzate (*Terreforti*), ognuna caratterizzata da un limite inferiore in contatto discordante sulle sottostanti argille marnose grigio – azzurre plio - pleistoceniche e da un limite superiore in contatto con i sovrastanti depositi marini, prevalentemente argilloso – marnosi, e con i successivi depositi alluvionali costituente la grande spianata del *FIUME SIMETO* (*CATALANO ET AL. 2004*).

### **MORFOLOGIA DEI PRINCIPALI SISTEMI FLUVIALI**

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal *FIUME SIMETO* e dai suoi affluenti, in destra idrografica, il *FIUME DITTAINO* e il *FIUME GORNALUNGA*.

Lo studio della morfologia fluviale dei principali corsi d'acqua dell'area evidenzia un importante controllo strutturale nell'evoluzione geologica e morfologica dell'intero settore di studio. Il senso di scorrimento delle acque del *FIUME SIMETO* si caratterizza per la diversa orientazione dei vari segmenti di cui si compone la direzione complessiva di deflusso. Da monte verso valle, infatti, tale direzione varia sensibilmente da NNW-SSE a NNE-SSW, per poi deviare fortemente in direzione NW-SE e WNW-ESE nel tratto finale, in corrispondenza della confluenza con il *FIUME GORNALUNGA* (*CARBONE ET AL. 2009*). L'andamento del *FIUME DITTAINO* è circa WSW-ENE nel settore occidentale dell'area di intervento, W-E nel tratto centrale e WNW-ESE nel settore orientale. I tributari minori sono invece rappresentati da torrenti a breve corso, caratterizzati da evidenti fenomeni erosivi e modeste coperture alluvionali. Si tratta di corsi a regime torrentizio, con elevato potere erosivo e di trasporto solido soprattutto nei periodi di piena (*CARBONE ET AL. 2010*).

L'assetto stratigrafico e tettonico dell'area ha, quindi, fortemente influenzato la morfogenesi attiva e selettiva dell'area, legata non solo all'azione erosiva e deposizionale dei corsi d'acqua che la incidono,

ma anche fattori meteo-marini comunque di una certa importanza. Infatti, per quanto riguarda le variazioni della linea di costa, i dati storici e recenti evidenziano una tendenza al progressivo avanzamento e definitiva stabilizzazione, cui fa seguito l'attuale fase di arretramento. La fase di avanzamento, perdurata almeno fino al 1950, è dovuta ad una importante tendenza progradazionale della piana costiera e deltizia di Catania, in virtù di un maggior carico solido del *FIUME SIMETO* e dei suoi tributari minori (*CARBONE ET AL. 2009*).

A partire dalla seconda metà del secolo scorso, la messa in opera di invasi artificiali nella parte alta del bacino di drenaggio, la canalizzazione dei principali corsi d'acqua, l'incontrollato prelievo di inerti in alveo e lo sconsiderato sviluppo di strutture ed attività antropiche lungo tutto il settore costiero di Catania, ha portato ad una vistosa diminuzione degli apporti solidi dei sistemi fluviali, fino a determinare l'attuale deficit sedimentario (*AMORE & GIUFFRIDA, 1985*). Tale condizione, aggravata anche dal progressivo inaridimento del clima, ha causato l'attuale stato di arretramento costiero della piana catanese, con tassi che raggiungono i 10 m per anno (*LONGHITANO 2000; LONGHITANO & COLELLA 2001*).

#### **ASSETTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA PROGETTUALE**

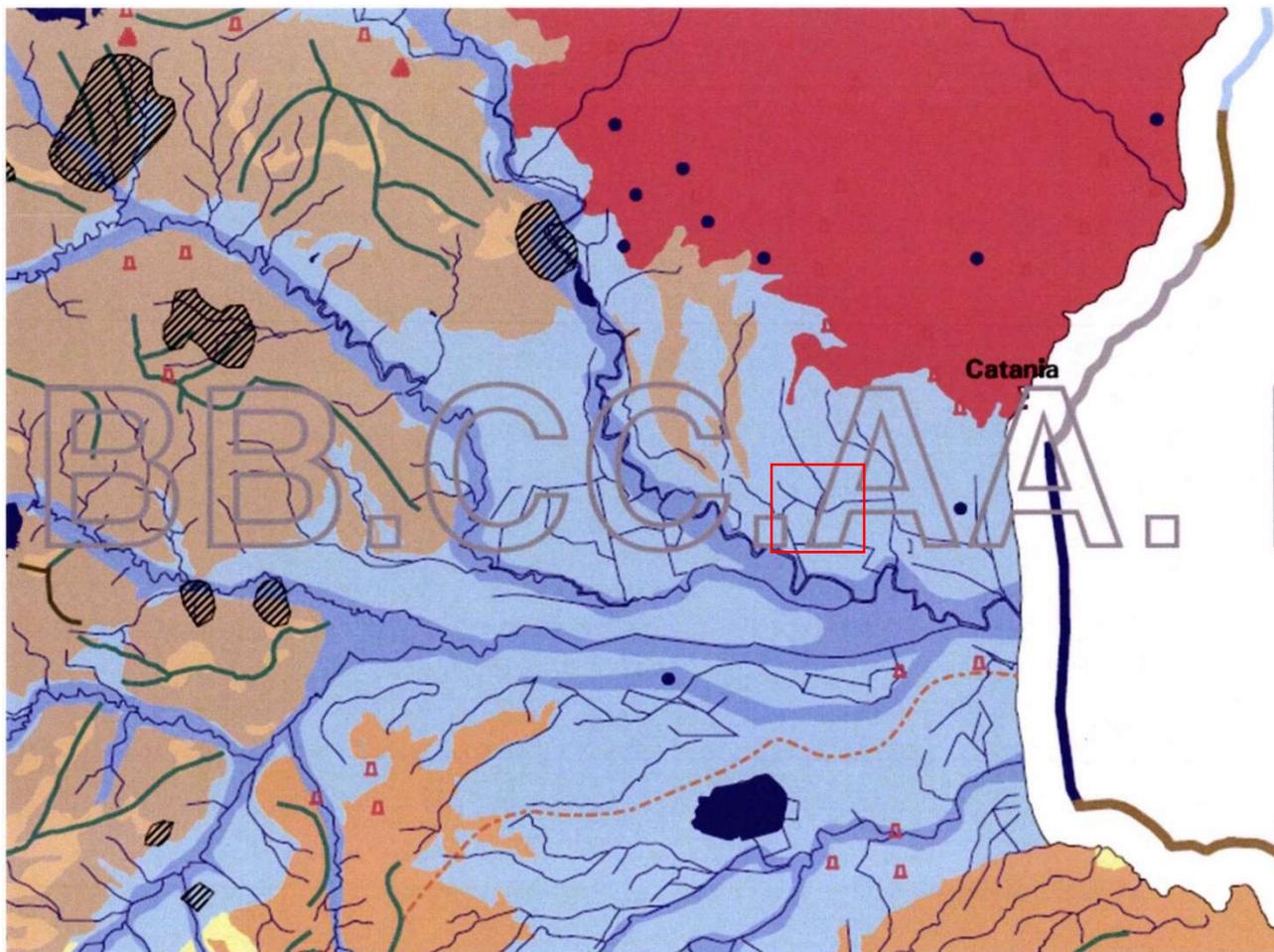
L'area in esame ricade nel margine meridionale del territorio di *CATANIA*, all'interno della *PIANA DI CATANIA*. La zona, dal punto di vista geomorfologico, è fortemente condizionata dall'azione geomorfica del sistema fluviale presente rappresentato dal *FIUME SIMETO* e dai suoi affluenti più importanti, in destra idrografica, il *FIUME DITTAINO* e il *FIUME GORNALUNGA*. Lo studio della morfologia fluviale di questi corsi d'acqua mostra un importante controllo strutturale nell'evoluzione geologica e morfologica del comprensorio territoriale oggetto di studio. Qui, in particolare a circa 500 metri a NW del sito, si ha la confluenza del *FIUME DITTAINO* nel *FIUME SIMETO*, il quale scorrendo verso Est, a circa 4,5 Km, prima accoglie le acque del *FIUME GORNALUNGA*, poi sfocia dopo altri 3 Km circa, nel Mare Ionio.

Il reticolo idrografico dell'area, se si esclude l'andamento ad ampie anse del *FIUME SIMETO*, risulta limitato e non definito a causa dell'andamento sub-pianeggiante e della massiccia antropizzazione, con spianamento e costruzione di canali artificiali.

I *thalwegs* secondari minori sono invece rappresentati da aste poco incise, a breve corso, a regime torrentizio con elevato potere erosivo e di trasporto solido, soprattutto nei periodi di piena, caratterizzati da modeste coperture alluvionali (*CARBONE ET AL. 2010*).

Il lotto di progetto si trova in *Contrada Mandrazze* e giace sui depositi alluvionali della porzione in destra idrografica del *FIUME DITTAINO*, confluyente in zona nel *FIUME SIMETO* (*All. G1*). Qui le quote altimetriche variano tra 15 metri (*vertice NW del lotto*) e i 11 metri (*vertice SSE del lotto*), come evidenzia il rilievo altimetrico effettuato. Ne consegue che la morfologia presenta un aspetto tabulare, con pendenze lievi

e forme appena ondulate. All'interno del comprensorio progettuale si rilevano due incisioni torrentizie naturali (*fossi drenanti*), che, scorrendo in direzione W – E, sfociano nel *FIUME SIMETO* (Figura 4.1).



**Figura 4.1** – Stralcio della Carta Geomorfologica in scala 1:500.000 della zona di studio (da Regione Sicilia 2002).

Legenda: rilievi e tavolato ibleo (colore giallo scuro), colline argillose con pianori sabbiosi alla sommità (colore giallo chiaro), rilievi collinari del complesso argilloso-marnoso (colore marrone scuro), rilievi arenacei (colore marrone chiaro), fondovalle (colore azzurro scuro), pianura alluvionale (colore azzurro chiaro), cono vulcanico (colore rosso), laghi (colore blu), aree con dissesti diffusi (colore grigio a tratteggio), crinali collinari (linee di colore verde), crinali montani (linee di colore marrone), spiagge strette limitate da scarpata di terrazzi (linee di colore grigio chiaro), coste a pianura di fiumara (linee di colore azzurro chiaro), falesie e rilievi montuosi che raggiungono direttamente il mare (linee di colore marrone), e coste a pianure alluvionali (linee di colore blu). Area di interesse progettuale (riquadro rosso)

**Dal rilievo di campagna e dalla consultazione degli elaborati disponibili (P.R.G. e P.A.I.) si può affermare che l'area di progetto ha una morfologia planare suborizzontale, con lievi pendenze, tipica di piana alluvionale in cui gli alvei hanno un aspetto meandriforme e la loro portata è a carattere stagionale. Non si rilevano situazioni di particolare criticità dal punto di vista del dissesto idrogeologico, considerata l'assenza di fattori morfogenetici attivi.**

## **PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)**

Nella cartografia ufficiale del PAI SICILIA (2005 e ss.mm.ii.), l'area progettuale è inserita nel BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SIMETO (094) AREA COMPRESA TRA I BACINI DEL SIMETO E SAN LEONARDO (094A), LAGHI DI PERGUSA (094B) E DI MALETTO (094C), alla Tavoletta n. 102 dei seguenti elaborati:

1. Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione: il sito rientra tra le aree a Pericolosità moderata – P2 (All. G3)
2. Carta del Rischio idraulico per fenomeni di esondazione: il sito si trova tra le aree a Rischio medio – R1 (All. G4);
3. Carta delle aree di esondazione per collasso e manovra degli organi di scarico della diga Ogliastro: il sito è compreso nell'Area di esondazione per manovra di apertura degli scarichi della diga Ogliastro (All. G5);
4. Carta delle Aree di esondazione a valle della traversa Ponte Barca per collasso delle dighe di Ancipa e Pozzillo.

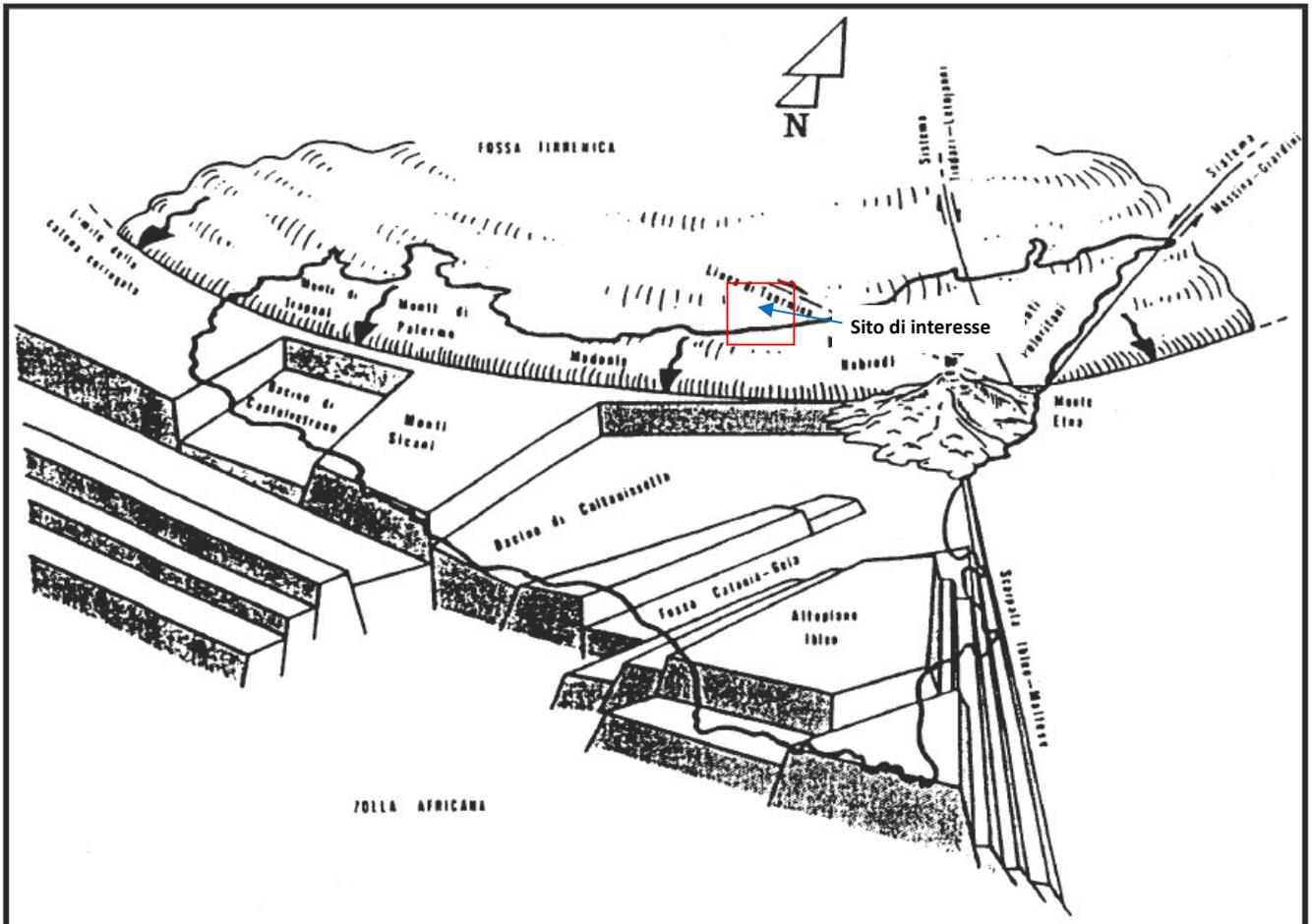
## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE**

La conformazione geologica molto articolata e notevolmente complessa e l'aspetto morfologico della Sicilia risulta essere l'effetto della continua interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che si sono manifestati nell'area dall'*Oligo – Miocene* fino al *Pleistocene medio* (LENTINI ET AL. 1991; FINETTI ET AL. 1996; MONACO ET AL. 2000, 2002), all'interno della quale va inserito il complesso vulcanico dell'Etna (Figura 5.1).

Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano l'Orogene Appenninico - Maghrebide siciliano (AMODIO-MORELLI ET AL. 1976; LENTINI ET AL. 1995; CATALANO ET AL. 1996; FINETTI ET AL. 1996; MONACO ET AL. 2000) sono:

4. l'**Avampese Ibleo**, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso - cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche (PATACCA ET AL. 1979; LENTINI ET AL. 1984);
5. l'**Avanfossa Gela - Catania**, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena (OGNIBEN, 1969; DI GERONIMO ET AL. 1978; LENTINI 1982; TORELLI ET AL. 1998);
6. la **Catena Appenninico - Maghrebide**, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative

coperture flyschoidi mioceniche (OGNIBEN, 1969; AMODIO-MORELLI ET AL. 1976; MOSTARDINI & MERLINI 1986; CELIO ET AL. 1989; CATALANO ET AL. 1996; MONACO ET AL. 1998);



*Schema tettonico - strutturale della Sicilia (da Montanari*

L'area di studio ricade nel margine più meridionale del territorio comunale di CATANIA, e si trova in una particolare posizione geografica, in relazione alla complessa configurazione della geologia regionale siciliana. In effetti, qui affiora la *PIANA DI CATANIA*, che costituisce la più importante depressione morfo - strutturale, in funzione della complessa evoluzione geologica subita, e risulta fortemente influenzata dal locale assetto stratigrafico - strutturale, oltre che dai fenomeni di modellamento superficiale che l'hanno interessata durante il Quaternario e dalle importanti variazioni eustatiche succedutesi nel tempo (Figura 5.2). Essa ha un'estensione di circa 430 Km<sup>2</sup> e si è formata con l'accumulo dei depositi alluvionali dei fiumi *SIMETO*, *DITTAINO* e *GORNALUNGA* e dei loro tributari. Circondata da monti e colline costituisce un'estesissima pianura alluvionale, dove il vulcano Etna si erge con la sua imponente mole ed, in un certo modo, ne è l'artefice rendendola fertile con i prodotti della sua attività vulcanica. La piana infatti si è formata a partire dall'emersione dell'antico vulcano dal golfo primordiale, che esisteva al suo posto, tra l'Appennino Siculo, a nord, con i rilievi montuosi dei *Nebrodi* e, a sud, la catena costituita dai *Monti Erei*

e dai *Monti Iblei*. Il territorio della *PIANA DI CATANIA* comprende parte della Provincia di Catania, della Provincia di Siracusa e della Provincia di Enna.

## LITOSTRATIGRAFIA

Da quanto riportato nella *CARTA GEOLOGICA D'ITALIA* in scala 1:50.000 (*CARBONE ET AL. 2009, CARBONE ET AL. 2010*) (*Figura 5.2*), le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto (*Figura 5.3*), in:

- ÷ *Depositi quaternari di Avanfossa*: sono formati da successioni calcarenitico - argillose e conglomeratico - sabbiose del Pleistocene inferiore e medio, depositi marini terrazzati del Pleistocene medio e superiore e depositi di spiaggia e piana litorale dell'Olocene.
- ÷ *Formazione delle Argille grigio-azzurre (Pleistocene inferiore - medio)*: argille marnose grigio - azzurre, a stratificazione poco evidente, con sottili intercalazioni di lenti sabbiose fini, più frequenti e spesse verso l'alto, e argille sabbiose ricche di grossi molluschi al passaggio con le soprastanti sabbie. Locali e discontinue intercalazioni sottili, lenticolari, di tufi gradati. Microfaune a *Bulimina etnea*, *B. elegans marginata*, *Neogloboquadrina pachiderma*, *Globigerina calida* e nannofossili caratterizzati da *Pseudoemiliana lacunosa*, *Gephyrocapsa oceonica s.l.*, *Gephyrocapsa sp.*. Spessore di varie centinaia di metri (circa 400 metri) nel sottosuolo della *PIANA DI CATANIA*.
- ÷ *Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (Pleistocene medio)*: sabbie giallo - rossastre prevalentemente quarzose, a grana da fine a grossolana, con rare intercalazioni argilloso -siltose e lenti di conglomerati, più frequenti verso l'alto al passaggio con le ghiaie. Presentano stratificazione obliqua e a festoni e strutture di paleocorrenti. Rare intercalazioni sottili di epiclastiti con frazioni vulcaniche vetrose basiche. Contenuto faunistico rappresentato da gusci di lamellibranchi e gasteropodi. Microfaune prevalentemente bentoniche dominate da *Cassidulina carinata*, *Bolivina Catanensis* e *Ammonia inflata*. Limite inferiore graduale e sfumato per alternanza sabbioso-argillosa. Sequenza regressiva di spiaggia. Spessore fino a 150 m affiorano estesamente nell'area tra Librino e San Giorgio.
- ÷ *Ghiaie di Monte Tiriti (Pleistocene medio)*: ghiaie con intercalazioni di conglomerati a matrice sabbiosa, debolmente cementate, di colore giallastro e struttura caotica, con lenti da argille e sabbie a stratificazione obliqua inversa all'embriciatura dei ciottoli. I clasti, arrotondati e sferici, sono rappresentati da prevalenti quarzareniti (circa 90%), da calcari di vario tipo, da marne, da subordinate metamorfici di vario grado e da rari ciottoli di basalti tholeitici vacuolari. Contenuto faunistico assente. Il passaggio alla sottostante formazione è eteropico. Deposito di ambiente

transizionale di piana fluvio - deltizia. Spessore massimo circa 70 m, affiorano in prevalenza nel territorio di Motta S. Anastasia e nel margine NW del territorio di Misterbianco (lungo la SS 121 alle pendici di *Poggio Croce*).

- ÷ *Depositi Pleistocenici e Olocenici*: depositi di origine continentale, posti a copertura di tutte le unità geologiche del substrato, sono formati da una tessitura clastica prevalentemente ghiaiosa.
- ✓ ***Sintema del Fiume Dittaino (Pleistocene superiore)***: unità alluvionale prevalentemente grossolana, terrazzata. La superficie limite basale, di natura erosiva, è sub-orizzontale ed è modellata su vari termini del substrato. La superficie limite sommitale coincide con quella topografica. Si suddivide in due subsintemi:
1. **Subsintema di S. Giovanni Bellone**: ghiaie di colore giallo-rossastro, clasto - sostenute, con ciottoli poligenici da arrotondati a sub-spigolosi da 2 a 20 cm di diametro; ghiaie sabbiose e subordinate sabbie e suolo agrario con lenti di limi e/o argille. Spessore fino a 7 metri.
  2. **Subsintema di Masseria Ninfa**: ghiaie e ghiaie sabbiose di colore giallastro, talora rossastro, a clasti poligenici da arrotondati a sub-spigolosi, da 2 a 20 cm di diametro. Spessore non superiore a 10 m.
- ✓ ***Sintema della Piana di Catania (Pleistocene superiore - Olocene)***: unità alluvionale eterolitologica ed eterometrica, costituente i depositi terrazzati di conoide alluvionale e intervallivi, posti a quote progressive lungo le sponde dei *FIUMI SIMETO, DITTAINO* e *GORNALUNGA*. L'unità è delimitata inferiormente da una superficie erosiva impostata su vari terreni del substrato di età estesa dal Miocene al Pleistocene medio, localmente sui depositi alluvionali terrazzati del Pleistocene superiore. Il limite superiore, erosivo, è definito dalla superficie topografica e, localmente, da blandi gradini morfologici che raccordano ordini di questi depositi terrazzati posti a quota maggiore. Si suddivide in due subsintemi.
1. **Subsintema di Rigalizie**: deposito costituito da un'alternanza di livelli sabbiosi di colore giallastro, livelli limoso - argillosi e livelli conglomeratici. I conglomerati sono poligenici ed eterometrici, con clasti sedimentari e vulcanici in percentuali molto variabili (F. Simeto); ghiaie prevalenti, localmente sabbie, limi sabbiosi e/o ghiaiosi (F. Dittaino); limi ghiaiosi e/o sabbiosi (F. Gornalunga). Spessore fino a 15 m.
  2. **Subsintema di Gerbini**: sabbie ghiaiose di colore giallastro, talora rossastro a clasti poligenici ed eterometrici, per lo più arrotondati, di diametro da 2 a 20 cm. Localmente la frazione ghiaiosa è prevalente (F. Simeto); ghiaie e ghiaie sabbiose (F. Dittaino); limi ghiaiosi (F. Gornalunga). Spessore fino a 10 m.

- ÷ *Depositi Alluvionali Recenti (Olocene)*: limi argillosi, limi e più raramente limi sabbiosi di colore bruno, con ciottoli quarzarenitici di diametro tra 2 e 25 cm; sabbie a grana da fine a grossolana, sabbie limose e sabbie ghiaiose; ghiaie poligeniche ed eterometriche in abbondante matrice sabbiosa, con blocchi angolosi e con intercalazioni ghiaioso - sabbiose; sabbie da grossolane a fini, localmente limose, in strati da sottili a molto spessi, alternate a limi sabbiosi e limi argillosi, in strati molto sottili e sottili.
- ÷ *Depositi Alluvionali Attuali (Olocene)*: ghiaie eterometriche a prevalenti clasti sedimentari spigolosi, metamorfici di vario grado appiattiti e/o arrotondati, lavici smussati (*FIUME SIMETO*); ghiaie eterometriche a prevalenti clasti sedimentari arrotondati e ghiaie sabbiose (*FIUME DITTAINO*); ghiaie eterometriche a prevalenti clasti sedimentari spigolosi, vulcanici smussati e sub - arrotondati (*FIUME GORNALUNGA*), oltre a limi argillosi sempre presenti nei tre corsi fluviali, attualmente formati in alveo.
- ÷ *Deposito palustre (Olocene)*: limi e argille nerastri con abbondante frazione vegetale, affioranti estesamente in alcune aree della Zona industriale di Catania (*Blocco Pantano, C.da Torre Allegra*).

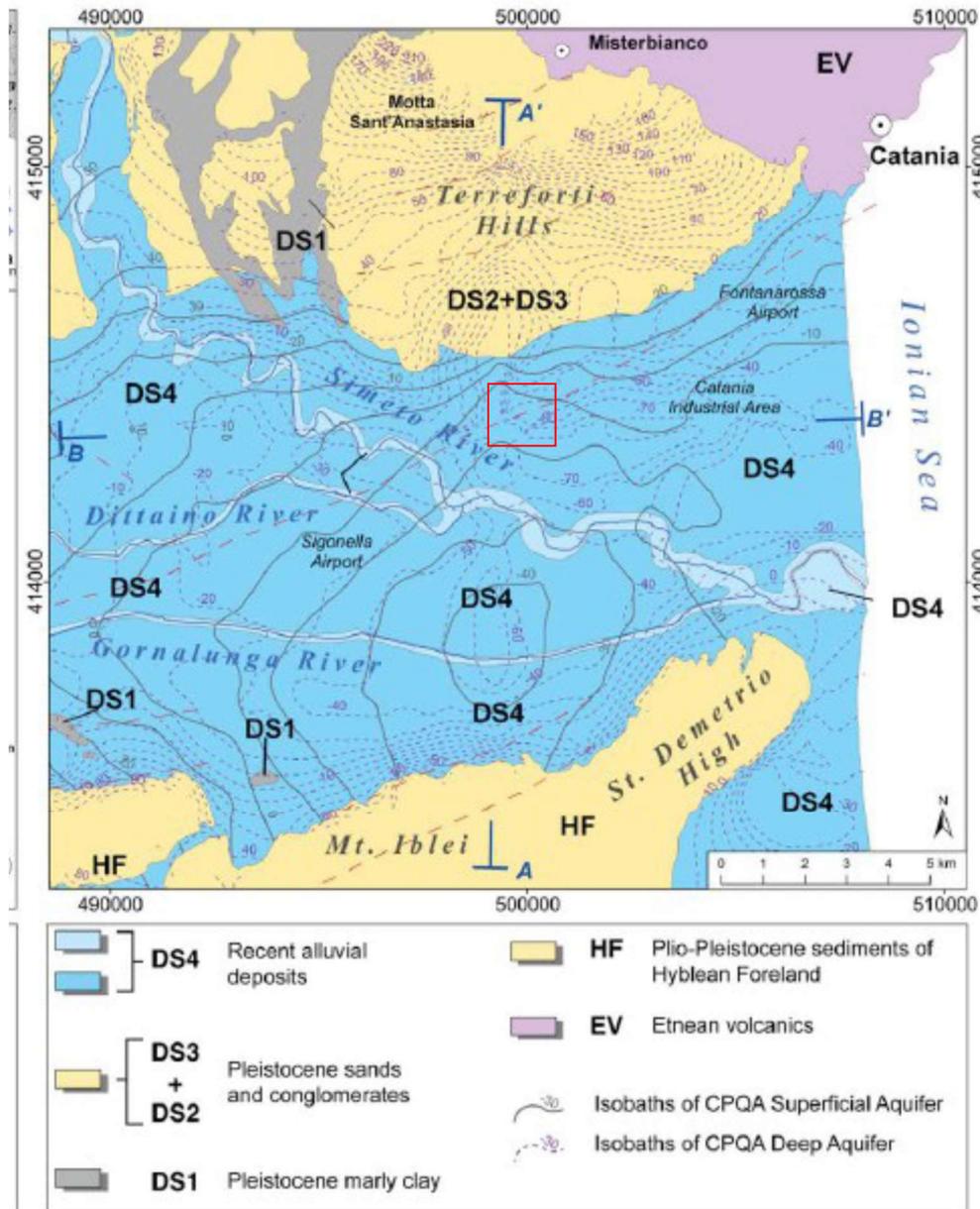
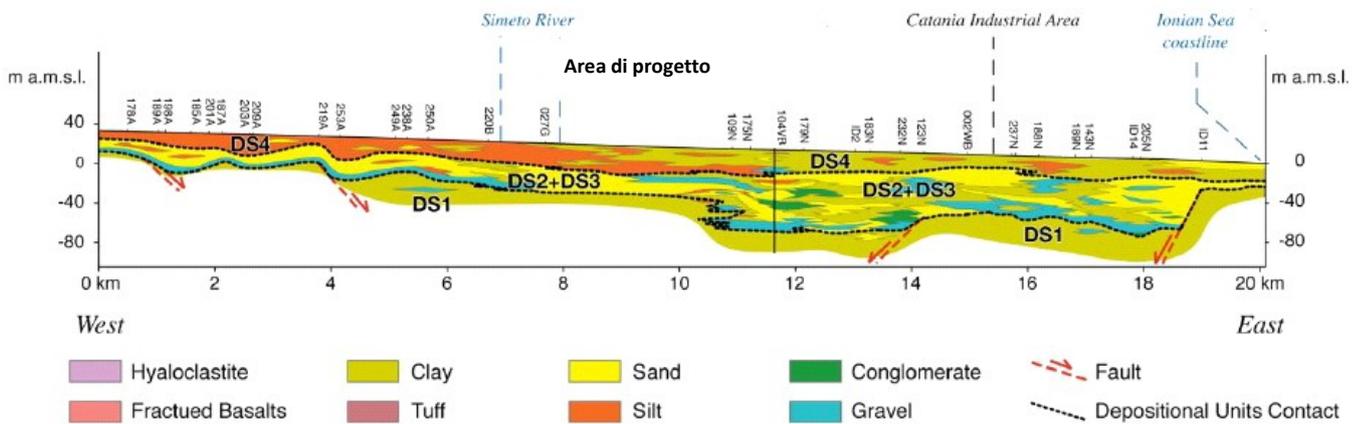


Figura 5.2 –Unità litostratigrafiche presenti nella Piana di Catania, (da Guastaldi E. et al., 2014. In rosso l'area di interesse)



Sezione litostratigrafica della Piana di Catania - orientata Ovest – Est, (da Guastaldi

## **GEOLOGIA DEL SITO DI PROGETTO**

L'area investigata ricade nel dominio strutturale della *PIANA DI CATANIA*, a margine dell'*AVANFOSSA*, a pochi km dal limite comunale di *CATANIA*, dove le formazioni presenti sono di natura essenzialmente alluvionali appartenenti al bacino de posizionale del *FIUME SIMETO* e dei suoi due affluenti principali: il *FIUME DITTAINO* e il *FIUME GORNALUNGA*.

La *PIANA DI CATANIA* è collocata tra il margine più avanzato dell'*AVANFOSSA GELA – CATANIA* che separa il fronte più avanzato del *Thust belt* Appenninico – Maghrebide (ovvero la *FALDA DI GELA*) e il margine nordorientale dell'Avampaese ibleo, dove affiorano i sedimenti suprapliocenici – infrapleistocenici, coinvolti nelle deformazioni più recenti del fronte più avanzato della falda e a Nord dal complesso vulcanico dell'Etna.

In particolare, nell'area di progetto, si rilevano i depositi alluvionali riferibili all'azione geomorfica del *FIUME SIMETO*, che ricoprono le *argille marnose azzurre* del *Pleistocene inferiore*, mentre più a Nord a diversi livelli soggiacciono sulle vulcaniti etnee e/o ai depositi fluvio – deltizi delle *Terreforti* del ciclo regressivo infrapleistocenico

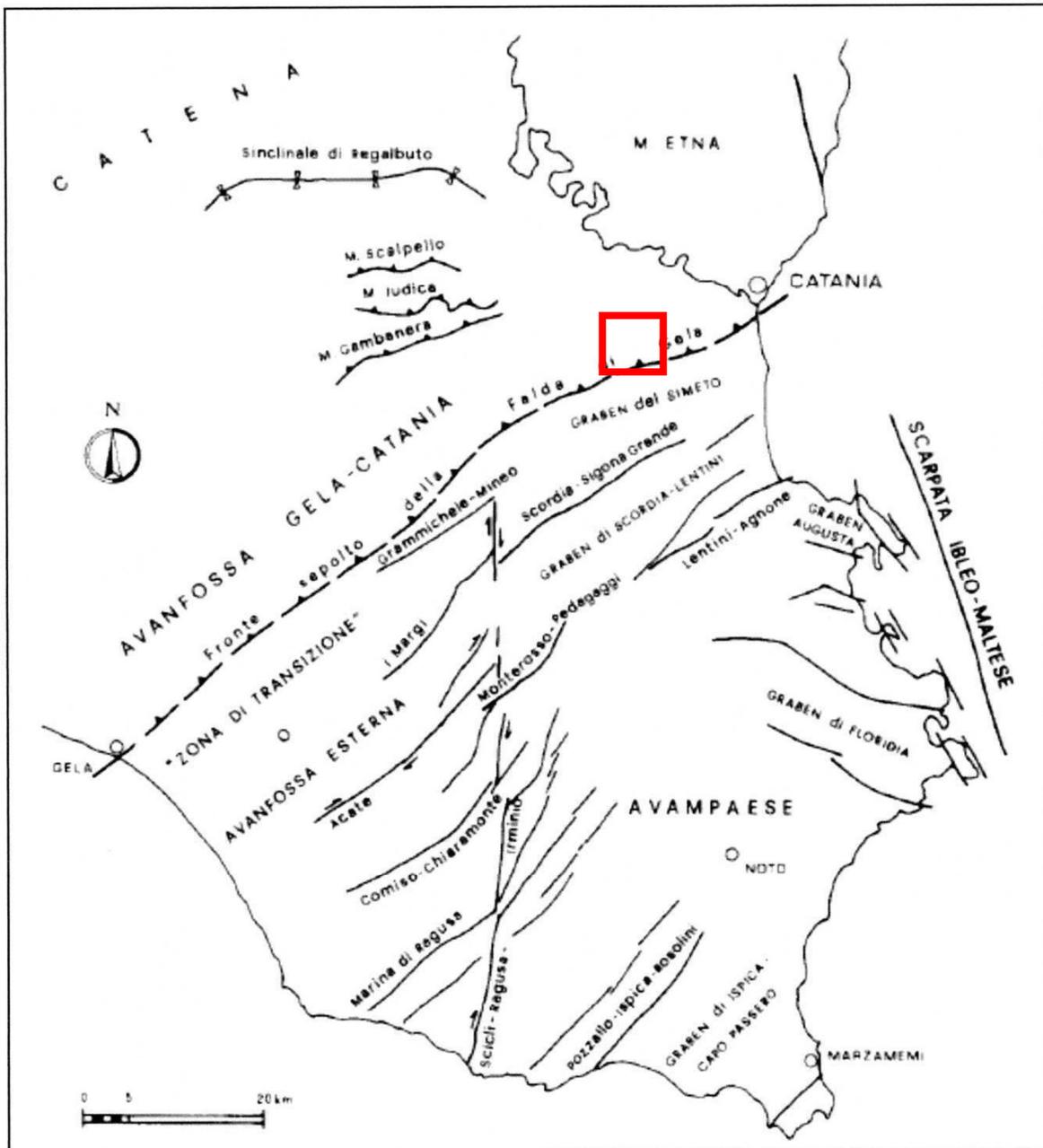
***Nel lotto di progetto non sono state rilevate faglie, dislocazioni tettoniche e fenomeni di fratturazione al suolo che possano pregiudicare la realizzazione delle opere di progetto.***

## **TETTONICA**

Nell'area della *PIANA DI CATANIA*, durante la fase deformativa Pliocene – Quaternario, si verifica la riattivazione delle principali faglie preesistenti con movimenti normali ed è connessa ad importanti sollevamenti differenziali, come testimoniato dalla presenza di numerosi bacini peri-tirrenici (*CARBONE ET AL. 1982; MONACO ET AL. 2010*). In particolare, il *Sistema del F. Dittaino* si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 25 km ed è costituito da due segmenti disposti *en-echelon* (*GHISETTI & VEZZANI 1984*), ognuno di lunghezza pari a circa 15 km (*TORRISI ET AL. 2008*). Tali sistemi si estendono a partire dalla bassa valle del *FIUME SIMETO* fino a terminare, verso SW, con thrust di accomodamento orientati E-W, a cui viene imputata la riattivazione del fronte di M. Scalpello e di M. Iudica (*TORRISI ET AL. 2008*).

In prossimità dell'abitato della *Città di Catania*, si riconoscono due domini tettonici adiacenti e caratterizzati, rispettivamente, dalla crescita attiva di strutture compressive ed estensionali. Le strutture compressive, in particolare, sono distribuite nella zona della *PIANA DI CATANIA* e sono rappresentate da una serie di pieghe con asse allungato in direzione ENE-WSW. Tale sistema, che risulta delimitato verso Ovest dal corso del *FIUME DITTAINO*, si estende per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'edificio etneo, dalla media valle del *FIUME SIMETO* fino alla *Città di Catania*.

Le pieghe sono associate a thrust a vergenza meridionale, orientati NNE, e sono interpretabili, nel complesso, come l'espressione superficiale dei raccorciamenti lungo una *detachment fault* (CATALANO ET AL. 2007). Tali pieghe hanno interessato i terrazzi fluviali aventi un'età estesa fino a 40 ka, mentre i *thrust* hanno deformato anche la piana alluvionale olocenica, producendo scarpate estese alcuni metri e determinando significativi effetti diretti sulla morfologia del letto fluviale del corso del FIUME SIMETO e sull'andamento complessivo del corso del FIUME DITTAINO (CATALANO ET AL. 2007).



**Figura 5.2** – Schema tettonico delle strutture del Plateau Ibleo, dell’Avanfossa Gela – Catania e dell’Orogene siciliano (settore centro – orientale) (da Bianchi et al., 1987)

In rosso l’area di interesse

## **IDROGRAFIA DELL'AREA DI INTERESSE**

Il sito di progetto ricade interamente all'interno del reticolo fluviale del *FIUME SIMETO* e del suo affluente di destra idrografica il *FIUME DITTAINO*.

Il bacino imbrifero del *FIUME SIMETO* si estende per circa 4186 km<sup>2</sup> tra i *MONTI NEBRODI* e il Mar Ionio, rappresentando quindi il più grande bacino idrografico dell'isola e la sua asta si estende per circa 116 km, in direzione grossomodo NNW-SSE, e nasce alle pendici meridionali dei *MONTI NEBRODI*, dall'unione dei *FIUMI CUTÒ, DEL MARTELLO* e *DELLA SARACENA*. Poco più a valle, all'altezza di *Castel di Bolo*, il fiume riceve il primo affluente di una certa importanza, il *FIUME TROINA*. Da qui, il corso d'acqua si sviluppa in direzione circa N-S fino alla confluenza col *FIUME SALSO*, dove devia in direzione circa NW-SE fino alla zona della *PIANA DI CATANIA*. In quest'area il *FIUME SIMETO* devia ancora in direzione WNW-ESE e riceve gli apporti idrici di altri due importanti corsi d'acqua, il *FIUME DITTAINO* ed il *FIUME GORNALUNGA*, sfociando infine nel Mar Ionio, pochi chilometri a Sud del centro abitato di *CATANIA*.

Nel bacino del *FIUME SIMETO* sono stati realizzati, nel corso degli anni, importanti interventi per la difesa del suolo che, almeno in parte, hanno riguardato l'inalveazione dei tronchi vallivi del presente corso d'acqua e dei *FIUMI DITTAINO* e *GORNALUNGA*. Ulteriori interventi, finalizzati alla salvaguardia dei serbatoi dall'interrimento, hanno interessato principalmente i bacini sottesi ai serbatoi di Pozzillo ed Ogliastro. Sono stati effettuati, infine, rimboschimenti in alcune zone dei bacini e sistemazioni idrauliche di torrenti e valloni.

Il bacino del *F. DITTAINO*, al contrario, si estende per circa 982 km<sup>2</sup> tra i *MONTI EREI* e la *PIANA DI CATANIA*, fino alla confluenza col *F. SIMETO*. La sua asta si estende per circa 110 km, nasce alle pendici orientali dei *MONTI EREI*, nella zona centrale della Sicilia, dall'unione di diversi corsi d'acqua di minore importanza. Si sviluppa inizialmente in direzione grossomodo E-W tra gli abitati di *Enna* e *Catenanuova*, dove devia in direzione circa NW-SE fino alla confluenza col *FIUME SIMETO*. Anche in questo bacino sono stati effettuati alcuni interventi per la difesa del suolo. Sul torrente Bozzetta, nel tratto di monte del *F. DITTAINO*, è stato realizzato ad esempio il serbatoio "*NICOLETTI*" le cui acque sono attualmente utilizzate a scopo irriguo. Ulteriori e più importanti interventi idraulici sono rappresentati, inoltre, dai numerosi argini posti a presidio delle aree di pianura nella parte medio-bassa dell'asta fluviale.

I corsi d'acqua secondari, infine, rappresentano gli affluenti in destra e sinistra idrografica del fiume suddetto. Si tratta in generale di corsi a carattere marcatamente stagionale o torrentizio, con portate estremamente variabili e fortemente condizionate dal regime delle piogge, con andamento grossomodo ortogonale a quello dell'alveo principale. Ad essi si aggiungono, inoltre, numerosi valloni e solchi di erosione concentrata attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi.

## ELEMENTI DI IDROLOGIA

### CLIMATOLOGIA

Nell'area della *PIANA DI CATANIA*, il clima è di tipo *mediterraneo secco*, con estati calde e molto lunghe, inverni miti e relativamente piovosi, stagioni intermedie molto mutevoli, presentando delle sensibili differenze spostandosi dalla zona centrale, segnata da una minore altitudine, a quella collinare, rappresentata dai rilievi montuosi dei *MONTI EREI*, nel settore nordoccidentale, del vulcano *ETNA* nel settore nordorientale, con quote inferiori comunque ai 600 metri, e dalla parte marginale degli *IBLEI*, nel settore sudorientale, con vette inferiori ai 800 metri.

La *PIOVOSITÀ* varia in base all'altitudine e alla zona: nei punti più elevati dei rilievi montuosi si possono raggiungere dagli 800 agli oltre 1000 mm/anno, mentre nelle pianure alluvionali della parte centrale del *PIANA DI CATANIA*, solitamente, non supera i 450 – 500 mm/anno.

In questo contesto pluviometrico, assumono particolare importanza i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evapotraspirazione.

L'*EVAPOTRASPIRAZIONE*, che è sempre modesta, sia nei mesi freddi, che mesi caldi nelle aree dove affiorano i termini litoidi di natura vulcanica, a causa dell'elevata permeabilità (*per fessurazione e/o per porosità nei livelli più superficiali*) di tali formazioni, che favorisce in maniera significativa l'infiltrazione delle acque di ruscellamento. Nell'area in esame, il *ruscellamento superficiale* risulta notevole a causa della morfologia sub - pianeggiante, pendenze poco rilevanti e la presenza di diverse aste fluviali e torrentizie che drenano le acque nel *FIUME SIMETO* e i suoi affluenti principali (*F. DITTAINO* e *F. GORNALUNGA*).

L'*UMIDITÀ* è significativamente presente nella parte collinare, dove si riscontra maggiormente un tipo di *clima mediterraneo subtropicale*, e in quelle zone interne dove l'acqua dolce abbonda, favorendo la crescita di una rigogliosa flora (alle pendici del *Vulcano Etna*).

Il clima quindi è caratterizzato da una forte *VENTOSITÀ*: lo scirocco di SE è il vento che maggiormente caratterizza la settore sud occidentale della Sicilia e nei mesi estivi esso contribuisce allo spiccato aumento delle temperature, favorendo giornate torride, con temperature oltre i 42 °C.

La *NEVE*, in passato era maggiormente presente sui rilievi (*Etna*), tuttavia ancora oggi non è raro il verificarsi di nevicata, soprattutto nei comuni etnei più alti, estendendosi, durante eventi molto meno frequenti, anche nelle zone più a bassa quota (*Catania e paesi del basso versante etneo*).

L'escursione termica più significativa si rileva nell'area dell'entroterra: in effetti, durante l'inverno la media si attesta sui 10 °C, mentre durante l'estate è sui 27 °C, tuttavia, essendo l'area una delle più calde d'Italia, è facile che nei periodi più caldi si superino anche i 40 °C.

## 7.2 - REGIME DEI CORSI D'ACQUA

Il territorio in esame presenta un reticolo idrografico ben sviluppato e diversificato, che trova giustificazione in diversi fattori di ordine litologico, strutturale e climatologico.

Il regime dei corsi d'acqua, che costituiscono tale reticolo, dipende dalla posizione geografica e altimetrica del territorio, nonché dalla permeabilità dei terreni affioranti, mentre i deflussi delle acque fluviali sono condizionati dalle precipitazioni.

Riguardo il bacino idrografico interessato (*F. SIMETO*) si può affermare che la maggiore quantità del deflusso superficiale risulta concentrata in alcuni mesi dell'anno che presentano la più alta piovosità, mentre nella restante parte il deflusso è modesto e comunque poco significativo, con portate limitate. Si osserva che, in funzione delle caratteristiche di permeabilità dei terreni affioranti e conseguentemente delle modalità di infiltrazione e restituzione di una percentuale delle acque di precipitazione, si realizzano deflussi di considerevole entità (*a alta energia*) nei periodi seguenti a quelli caratterizzati da maggiore piovosità.

### **INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

I dati geologici di superficie, unitamente alle informazioni stratigrafiche derivanti da perforazioni geognostiche e pozzi profondi, permettono di individuare nell'area in esame dei sedimenti con differente comportamento idrogeologico (*CARBONE ET AL. 2010*). Sulla base delle caratteristiche di permeabilità e dei rapporti stratigrafico - strutturali tra i litotipi presenti si possono distinguere acquiferi, sede di corpi idrici produttivi (*FERRARA 1998*), e terreni a permeabilità bassa o molto bassa, privi di corpi idrici significativi che localmente determinano effetti di confinamento sugli acquiferi limitrofi (*FERRARA 1999; CARBONE ET AL. 2010*).

In particolare, l'acquifero alluvionale della *PIANA DI CATANIA* è rappresentato da depositi fortemente eterogenei dal punto di vista granulometrico, sede di corpi idrici sotterranei in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinite (*FERRARA 1999; CARBONE ET AL. 2010*) (*All. G6*). Tale eterogeneità tessiturale condiziona l'esistenza ed il movimento delle acque sotterranee all'interno del complesso alluvionale, che poggia su terreni prevalentemente pelitici plio - pleistocenici (*LENTINI ET AL. 1991; FERRARA 1999*). I numerosi pozzi ad uso civile, agricolo ed industriale, sono distribuiti in modo disomogeneo all'interno della piana e determinano condizioni di intenso sovrasfruttamento dell'acquifero alluvionale, come dimostrato dalla notevole intrusione marina nelle zone più vicine alla costa ionica (*FERRARA 1999*).

## COMPLESSO IDROGEOLOGICO PRESENTE NEL SITO DI PROGETTO

In relazione alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle successioni sedimentarie affioranti nell'area di studio, è possibile distinguere un unico grande complesso idrogeologico caratterizzato da una discontinua e disomogenea distribuzione delle risorse idriche sotterranee (CARBONE ET AL. 2010), riferibile ai depositi alluvionali ivi presenti e formati essenzialmente da limi argillosi, sabbie più o meno limose e ghiaie sabbiose con ciottoli e blocchi; mostrano una permeabilità per porosità da alta a media ( $10^{-5} < k < 10^{-2}$  m/s), variabile in funzione della granulometria prevalente dei depositi, e pertanto costituiscono localmente degli acquiferi di apprezzabile interesse idrogeologico (All. G6).

Il sito di progetto è caratterizzato dai seguenti complessi idrogeologici:

**Complesso argilloso - marnoso** - riferibile alle argille marnose grigio - azzurre del *Pliocene superiore* – *Pleistocene inferiore*, presente nel sottosuolo del sito progettuale. Sono effettivamente degli *Acquiclude* in quanto rappresentano dei limiti di permeabilità per gli acquiferi abbinati verticalmente o lateralmente. Si tratta di argille limose e debolmente limose, argille marnose, marne argillose, argilliti e argilliti marnose talora limose, a struttura sottilmente stratificata o indistinta, talora laminazione con strati irregolari e lentiformi.

La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da molto bassa a bassa. A questo complesso si può attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $10^{-9}$  e  $10^{-7}$  m/s.

**Complessi dei depositi alluvionali** - tale gruppo è rappresentato da complessi idrogeologici, costituiti essenzialmente da depositi alluvionali e coltri detritico-colluviali. Al suo interno si possono distinguere (All. G6):

- ✓ Complesso argilloso - limoso - Si tratta di argille limose, argille debolmente limose, limi argillosi, limi argilloso sabbiosi o debolmente sabbioso a luoghi argille limo-sabbiose, a struttura indistinta, laminata o sottilmente stratificata, localmente argille limose debolmente sabbiose e limi argillosi debolmente sabbiosi, con locali passaggi o lenti sabbiose, sabbioso-limose e limi argillosi sabbiosi e locali livelli di torbe e terreni organici, con incluse concrezioni biancastre e patine di ossidazione. Costituiscono dei limiti di permeabilità per le strutture idrogeologiche limitrofe, anche se sono localmente caratterizzati da modeste falde sotterranee in corrispondenza degli orizzonti ghiaioso-sabbiosi più permeabili. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa, con un coefficiente di permeabilità  $K$  variabile tra  $10^{-8}$  e  $10^{-6}$  m/s.
- ✓ Complesso sabbioso - limoso - Si tratta di sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi e limi sabbiosi debolmente argillosi, a struttura indistinta, debolmente laminata o incrociata, con frequenti ghiaie poligeniche eterometriche, da spigolose ad arrotondate; in matrice sabbiosa e sabbioso-

limosa di colore beige, grigio e giallastro, generalmente abbondante; a tratti si rinvengono livelli di limi sabbiosi argillosi, limi argillosi debolmente sabbiosi e argille, a struttura indistinta o debolmente laminata, con frequenti resti vegetali e rare ghiaie e sporadici ciottoli, da spigolosi ad arrotondati. Costituiscono dei limiti di permeabilità per le strutture idrogeologiche limitrofe, anche se sono localmente caratterizzati da modeste falde sotterranee in corrispondenza degli orizzonti ghiaioso-sabbiosi più permeabili. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è prevalentemente bassa. A questo complesso è possibile attribuire, quindi, un coefficiente di permeabilità  $K$  variabile tra  $10^{-7}$  e  $10^{-5}$  m/s.

- ✓ Complesso ghiaioso – sabbioso - Si tratta di ghiaie poligeniche eterometriche, da sub-spigolose ad arrotondate, talora con blocchi spigolosi e rari ciottoli, in matrice sabbiosa, sabbioso - limosa, sabbia limosa argillosa, argilloso - limosa e limoso-argillosa, da scarsa ad abbondante. Localmente si rinvengono sabbie ghiaiose con ciottoli con passaggi di sabbie, sabbie limose, debolmente argillose, da fini a grossolane, con struttura indistinta, laminata obliqua e a festoni, con intercalazioni di argille e argille debolmente limose e rare ghiaie, con frequenti ghiaie poligeniche da spigolose ad arrotondate. Costituiscono acquiferi porosi di discreta *trasmittività*, piuttosto eterogenei ed anisotropi. Sono sede di falde idriche di modesta rilevanza, a superficie libera o in pressione, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media, con un coefficiente di permeabilità  $K$  compreso tra  $10^{-5}$  e  $10^{-3}$  m/s.

#### **SFRUTTAMENTO E TUTELA DELLA RISORSA ACQUA**

La tutela della qualità delle acque sotterranee rappresenta un elemento sostanziale per garantire una riserva duratura nel tempo e significativa sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Il controllo della riserva di acque sotterranee permette di evitare uno sfruttamento eccessivo delle risorse idriche superficiali e, soprattutto, consente di affrontare situazioni critiche, tenendo conto dell'elevata vulnerabilità delle risorse idriche superficiali nei periodi siccitosi.

La tutela della risorsa idrica sotterranea deve essere un obiettivo primario in sede di pianificazione del territorio, mediante attività di prevenzione del rischio di inquinamento e di mitigazione dei suoi effetti. Attualmente, nella zona oggetto di studio, le acque di falda prelevate, mediante pozzi, vengono utilizzate per uso irriguo (*All. G6*).

**In relazione alle condizioni idrografiche, idrologiche, idrogeologiche e di vulnerabilità delle falde acquifere rilevate all'interno del comprensorio progettuale, si può affermare la completa compatibilità dell'area progettuale alla realizzazione delle opere previste in progetto.**

## CARATTERISTICHE SISMOTETTONICHE E SISMICITA'

Nella Sicilia sudorientale, durante la fase deformativa *Pliocene – Quaternario*, si manifesta la riattivazione delle principali faglie preesistenti con movimenti normali, connessa ad importanti sollevamenti differenziali, come testimoniato dalla presenza di numerosi bacini peri-tirrenici (CARBONE ET AL. 1982; MONACO ET AL. 2010). In particolare, il *Sistema del F. Dittaino* si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 25 km ed è costituito da due segmenti disposti *en-echelon* (GHISSETTI & VEZZANI 1984), ognuno di lunghezza pari a circa 15 km (TORRISI ET AL. 2008). Tali sistemi si estendono a partire dalla bassa valle del *FIUME SIMETO* fino a terminare, verso SW, con thrust di accomodamento orientati E-W, a cui viene imputata la riattivazione del fronte di M. Scalpello e di M. Iudica (TORRISI ET AL. 2008).

In prossimità dell'abitato della *Città di Catania*, si riconoscono due domini tettonici adiacenti e caratterizzati, rispettivamente, dalla crescita attiva di strutture compressive ed estensionali. Le strutture compressive, in particolare, sono distribuite nella zona della *PIANA DI CATANIA* e sono rappresentate da una serie di pieghe con asse allungato in direzione ENE-WSW. Tale sistema, che risulta delimitato verso Ovest dal corso del *FIUME DITTAINO*, si estende per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'edificio etneo, dalla media valle del *FIUME SIMETO* fino alla *Città di Catania*.

Le pieghe sono associate a thrust a vergenza meridionale, orientati NNE, e sono interpretabili, nel complesso, come l'espressione superficiale dei raccorciamenti lungo una *detachment fault* (CATALANO ET AL. 2007). Tali pieghe hanno interessato i terrazzi fluviali aventi un'età estesa fino a 40 ka, mentre i thrust hanno deformato anche la piana alluvionale olocenica, producendo scarpate estese alcuni metri e determinando significativi effetti diretti sulla morfologia del letto fluviale del corso del *FIUME SIMETO* e sull'andamento complessivo del corso del *FIUME DITTAINO* (CATALANO ET AL. 2007).

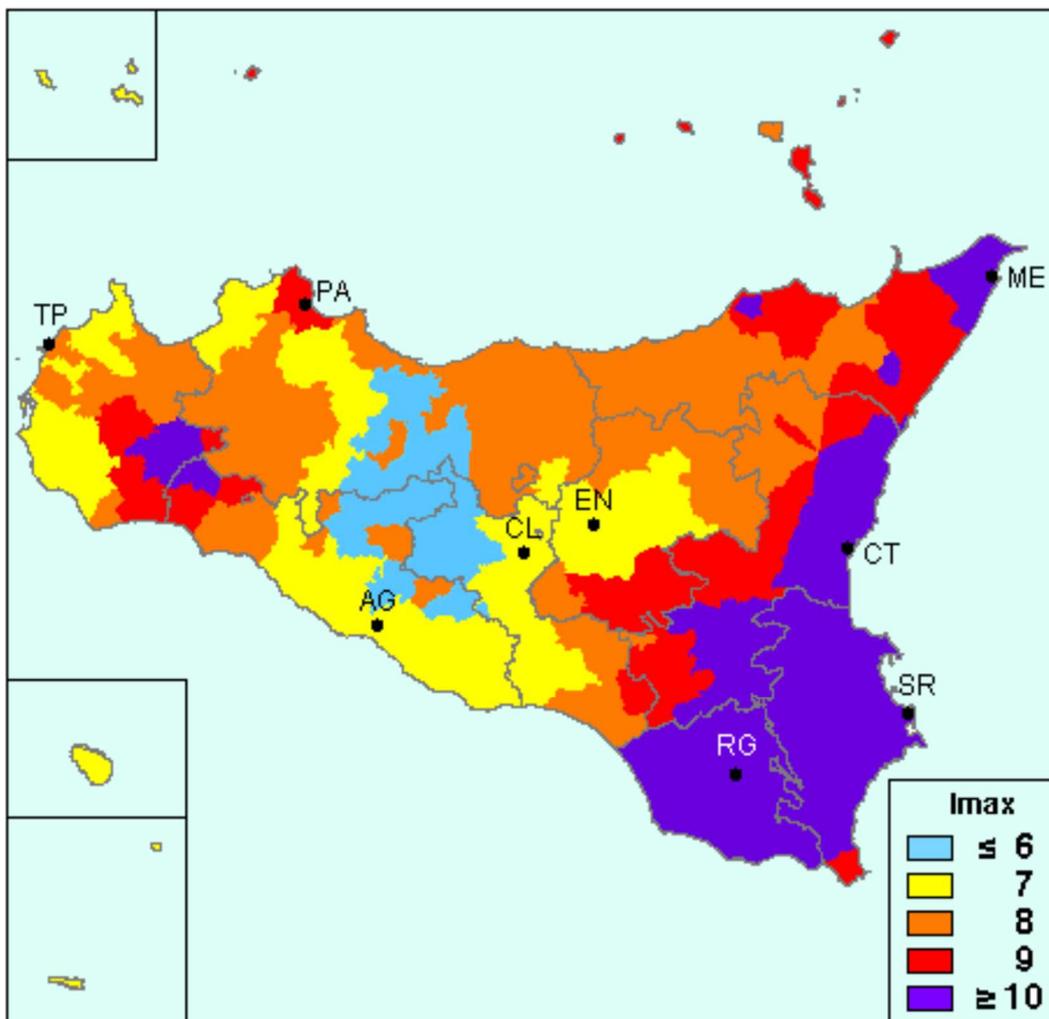
Gli elementi tettonico - strutturali di questa porzione di territorio sono quelli riferibili alla *PIANA DI CATANIA*, che affiora estesamente in Sicilia sudorientale dalla *Piana di Gela* fino alle aree prospicienti il margine settentrionale dell'*Avampese Ibleo* (Figura 9.1)



Stralcio cartografico dell'area di interesse con indicazione dell'area di progetto e delle faglie capaci (in rosso) (<http://sgi.isprambiente.it/ArcGIS/rest/services/servizi/ithaca/MapServer>). (In blu - Area di progetto)

## SISMICITÀ STORICA

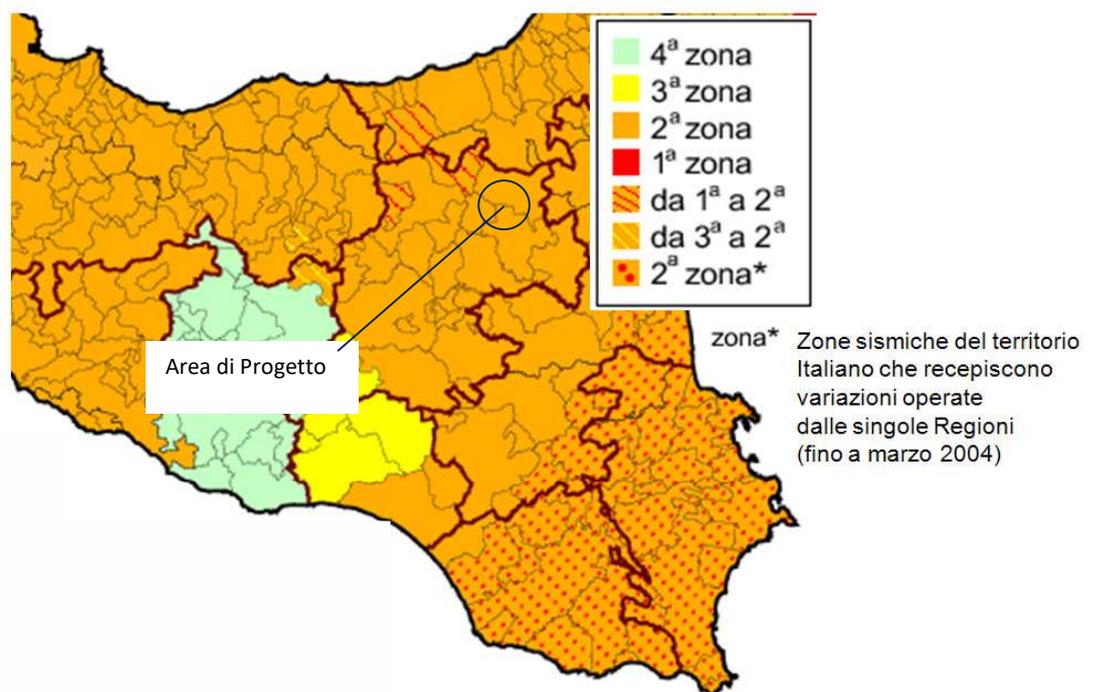
La storia sismica della Sicilia orientale comprende gli eventi a più alta intensità che si sono verificati nell'intera Italia meridionale. Dal punto di vista sismologico, la Sicilia orientale costituisce un'area particolarmente attiva essendo stata interessata da numerosi eventi crostali che hanno raggiunto un'intensità MCS del X-XI grado, pari a  $6 < M < 7,4$ . Nel loro insieme gli epicentri di questi terremoti definiscono una fascia sismica che include i più grandi terremoti della regione come la sequenza calabrese del 1783, il terremoto di Monteleone del 1905, il terremoto di Messina del 1908 ed infine il terremoto siciliano del 1693. La distribuzione epicentrale di questi terremoti mostra che la maggior parte degli eventi sono localizzati al tetto delle principali faglie normali quaternarie, ipotizzando un legame tra queste strutture e l'attività sismica regionale. In particolare le due scosse del 9 e dell'11 gennaio 1693, che devastarono quasi completamente l'intera Sicilia sud-orientale, sono state attribuite a movimenti avvenuti lungo la faglia di Avola (scossa del 9 gennaio) e lungo la faglia occidentale (scossa dell'11 gennaio) localizzata nell'*off-shore* ionico (BIANCA ET AL. 1999). La figura che segue illustra la zonazione di intensità macrosismica (*Scala MCS*) del territorio siciliano:



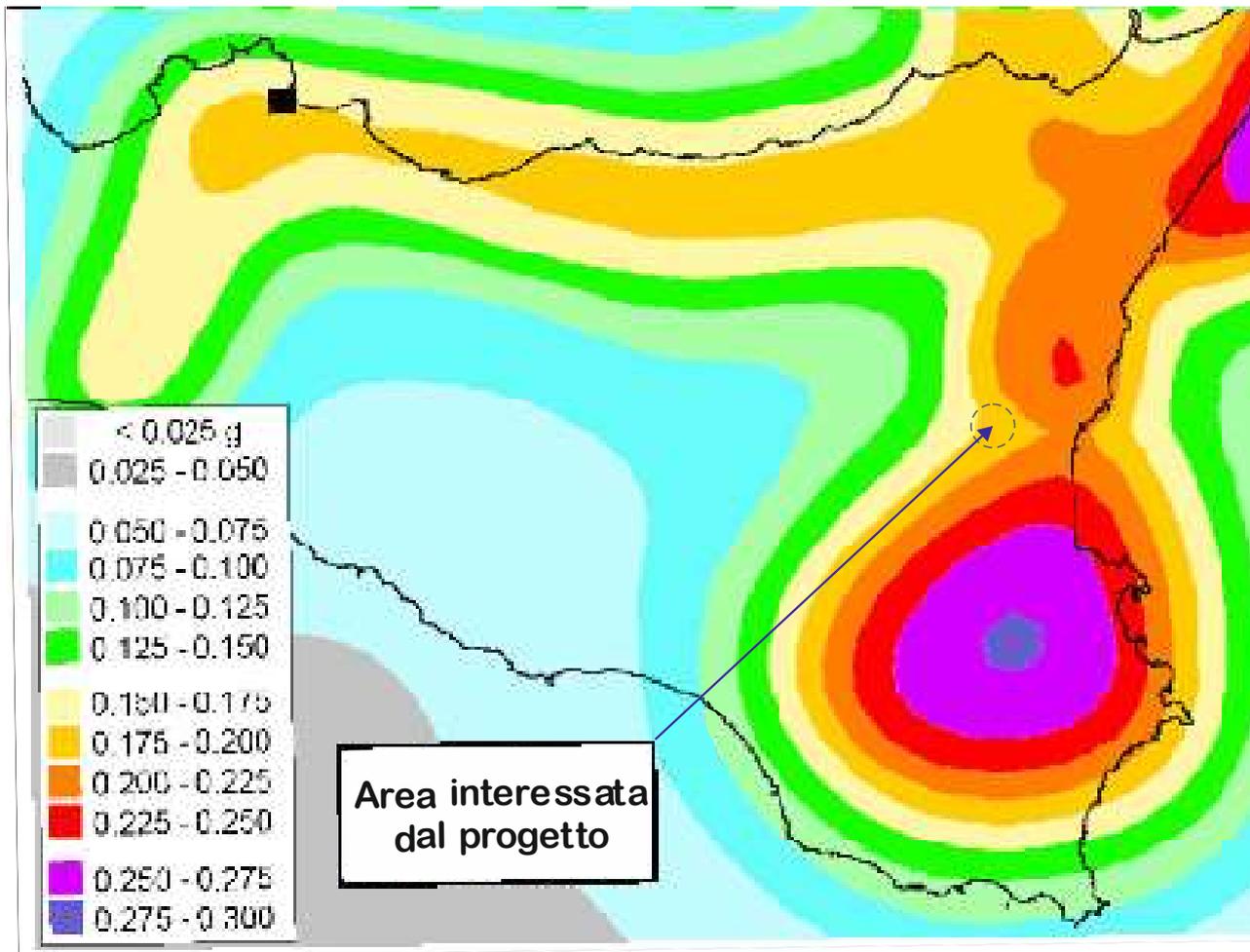
Nella nuova classificazione sismica, riportata nell’O.P.C.M. n. 3274/2003 (Figura 9.2), il territorio italiano viene suddiviso in 4 zone omogenee alle quali corrisponde un’accelerazione di riferimento come riportato nella tabella seguente:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g/g$ )	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) ( $a_g/g$ )
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	Classificazione sismica secondo l’OPCM n. 3274/2003	
4	< 0,05	0,05

Per quanto concerne la classificazione sismica del territorio di CATANIA, al quale è stato attribuito il Codice: **19087015 – CATANIA** (Istat 2001), è stato inserito in “Zona sismica 2” (Territori dove si possono verificare terremoti abbastanza forti) dalla Nuova Classificazione della Regione Siciliana (pubblicato nella G.U.R.S. n.7 del 13/02/04).



Estratto dalla Mappa della Pericolosità sismica del territorio nazionale con la suddivisione in comuni (ai sensi della OPCM n. 3274/2003 (Dati editi dalla Protezione Civile)



Estratto dalla nuova Mappa della Pericolosità sismica del territorio nazionale Suddivisione in 12 fasce, come riportato nell'OPCM n. 3519 del 28/04/2006 (Edita da: Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

## 9.2 - SISMOLOGIA RECENTE

Nella nuova normativa antisismica (NTC 2018), la prevenzione assume caratteristiche strumentali e si basa sulla misurazione di grandezze intrinseche del sisma (*magnitudo, accelerazione al suolo, frequenza d'angolo, periodo ecc.*), che descrivono il comportamento reologico del terreno.

### 9.2.1 - AZIONI SISMICHE

Le *azioni sismiche* si definiscono a partire dalla *PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE* e dell'*INTENSITÀ SISMICA* del sito progettuale (**Circolare n. 617/09 – punto C3.2**).

#### 9.2.1.1 - PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Viene definita in termini di accelerazione orizzontale massima al suolo attesa  $A_g$ , riferita allo spettro di risposta elastico  $Se(T)$ , in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido appartenente alla Categoria di suolo "A" (ovvero terreni con  $V_{s30} > 800$  m/sec - punto 3.2.1 del D.M. 14.01.2018) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, con una superficie topografica orizzontale e con riferimento

a prefissate *probabilità di accadimento*  $P_{VR}$ , nel *periodo di riferimento*  $V_R$ . Le caratteristiche del moto sismico atteso nel sito di riferimento, per una prefissata  $P_{VR}$ , si ritengono individuate quando se ne conosce l'accelerazione massima ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione.

La "*Pericolosità sismica di base*" viene ricavata dai dati messi a disposizione dall'*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)*, il quale ha redatto delle **Mappe interattive di pericolosità sismica** (consultabili nel sito web [www.ingv.it](http://www.ingv.it)), in cui è possibile ricavare le grandezze  $A_g$  (*accelerazione massima al sito*),  $F_0$  (*valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale*) e  $T_c^*$  (*periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale*), che definiscono le forme spettrali, in riferimento ad una generica  $P_{VR}$ , per tutto il territorio nazionale. In tal modo è possibile ricavare il valore della  $A_g$  dalla pericolosità di riferimento, riportata nelle Mappe interattive, attraverso i reticoli di riferimento, conoscendo i valori di latitudine e longitudine del sito progettuale. Inoltre, i valori di tali grandezze sono riportati **nell'Allegato B alle NTC 2018**.

Le **Categorie di sottosuolo** (secondo le NTC2018) sono riportate nella seguente tabella:

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Il tipo di suolo fornisce, oltre al fattore  $S$ , che tiene conto del profilo stratigrafico del sedime di fondazione, anche i parametri  $T_b$ ,  $T_c$  e  $T_d$ , che caratterizzano lo spettro di frequenza, sia per quanto riguarda la componente orizzontale che per quella verticale.

## IN SINTESI

VALORI DEI PARAMETRI DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO DELLE COMPONENTI ORIZZONTALI				
2 <i>Categoria di suolo</i>	S	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>
<b>B,C,E</b>	<b>1,25</b>	<b>0,15 s</b>	<b>0,50 s</b>	<b>2,00 s</b>
VALORI DEI PARAMETRI DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO DELLA COMPONENTE VERTICALE				
3 <i>Categoria di suolo</i>	S	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>
<b>A,B,C,D</b>	<b>1,00</b>	<b>0,05 s</b>	<b>0,15 s</b>	<b>1,00 s</b>

### 9.2.1.2 - INTENSITÀ SISMICA

Il parametro di *intensità sismica* viene definito mediante il *picco di accelerazione al suolo (PGA)*, il quale caratterizza la massima accelerazione prevista o attesa, espressa come percentuale dell'*accelerazione di gravità "g"*, nel sito di progetto (*Figura B*).

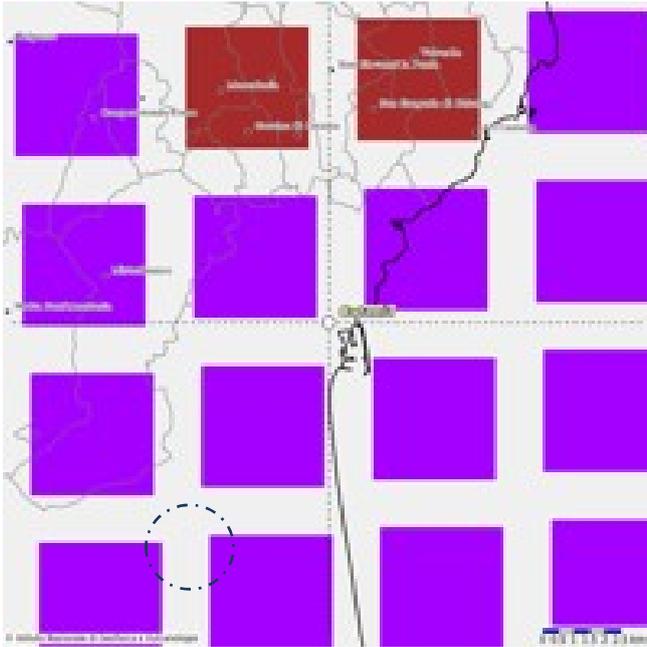
Questa, moltiplicata per **S** (*parametro di caratterizzazione del suolo*), coincide con l'ordinata dello spettro di risposta per il valore **T = 0** (*Figura A*).

Al fine della caratterizzazione delle azioni sismiche e della definizione delle forme spettrali in base ai parametri correlati al reticolo di riferimento, riportato nella **MODELLO DI PERICOLOSITÀ SISMICA MPS04 – S1 dell'INGV**, le coordinate del centro del lotto oggetto dell'intervento sono le seguenti:

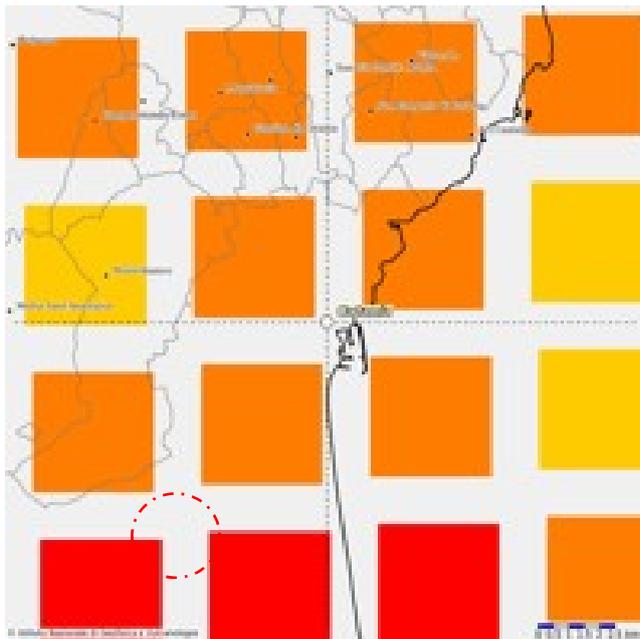
- **Latitudine:**  $\phi = 37,404612^\circ$  Nord
- **Longitudine:**  $\lambda = 14,986189^\circ$  Est

da cui scaturisce che il sito, in relazione al parametro di scuotimento utilizzato, è interessato dai seguenti valori di **A<sub>g</sub>**:

PARAMETRO DI SCUOTIMENTO		VALORI DI <b>A<sub>g</sub></b>
Spettro di risposta elastico	<b>Se(T)</b>	0,400 - 0,450
Picco di accelerazione al suolo	<b>a(g)</b>	0,200 - 0,225



**Figura A** – Mappa interattiva di pericolosità sismica per i valori di  $A_g$  ricavati con lo spettro di risposta elastico  $Se(T)$



**Figura B** – Mappa interattiva di pericolosità sismica per i valori di  $A_g$  ricavati con il picco di accelerazione al suolo

L'intervento progettuale non rientra tra le opere di importanza strategica (*edifici storici, scuole, chiese, ospedali, ecc.*), ai fini del rischio sismico per la salute e la tutela della popolazione, anzi per la consistenza delle opere previste in progetto, si possono considerare delle strutture leggere dove i carichi indotti sul terreno saranno piuttosto limitati, pertanto la loro realizzazione potrebbe essere considerata come un "*modesto intervento*", ovvero rientrare tra le opere con *CLASSE D'USO I*, come riporta la normativa vigente in materia (NTC 2018 - § 2.4.2).

## 10.2 – PARAMETRI GEOTECNICI DEI LITOTIPI PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO

I parametri geotecnici di massima, riferibili alle unità litotecniche sopra descritte, sono riportati nelle tabelle seguenti:

### Unità 1 – Copertura detritica

Parametri geomeccanici caratteristici	
Peso di volume naturale ( $g/cm^3$ )	$\gamma_k = 1,68 - 1,75$
Coazione (tensioni efficaci) ( $kPa$ )	$C'_k = 0,0$
Angolo di attrito	$\phi_k = 18^\circ - 24^\circ$

### Unità 2 – Depositi alluvionali: *facies argilloso - limoso - sabbiosa*

Parametri geomeccanici caratteristici	
Peso di volume naturale ( $g/cm^3$ )	$\gamma_k = 1,90 - 2,05$
Coazione (tensioni efficaci) ( $kPa$ )	$C'_k = 10 - 23$
Coazione non drenata ( $kPa$ )	$C_{uk} = 45 - 154$
Angolo di attrito	$\phi_k = 21^\circ - 23^\circ$

### Unità 3 – Depositi alluvionali: *facies sabbioso - limosa*

Parametri geomeccanici caratteristici	
Peso di volume naturale ( $g/cm^3$ )	$\gamma_k = 1,77 - 1,80$
Coazione (tensioni efficaci) ( $kPa$ )	$C'_k = 0,0$
Angolo di attrito	$\phi_k = 20^\circ - 27^\circ$

### Unità 4 – Depositi alluvionali: *facies ghiaioso - sabbiosa*

Parametri geomeccanici caratteristici	
Peso di volume naturale ( $g/cm^3$ )	$\gamma_k = 1,85 - 1,85$
Coazione (tensioni efficaci) ( $kPa$ )	$C'_k = 0,0$
Angolo di attrito	$\phi_k = 29^\circ - 33^\circ$

**Durante la fase esecutiva, i parametri fisico-meccanici dei litotipi appartenenti alle unità litotecniche sopra descritte, dovranno essere ricavati e/o verificati mediante l'esecuzione di accurate indagini geognostiche di dettaglio e specifiche analisi di laboratorio ed in situ.**





## 2.7 INQUADRAMENTO GENERALE AGRONOMICO E FAUNISTICO

### CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME

In questo capitolo si riassumono le caratteristiche salienti dell'area in esame, legate alle peculiarità climatiche, pedologiche e agronomiche analizzando, infine, le tematiche ambientali, studio propedeutico alla progettazione degli interventi di mitigazione e compensazione previsti nel SIA, che dovranno attuarsi contestualmente alla realizzazione dell'impianto da energie rinnovabili.

### CARATTERISTICHE GENERALI E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona di intervento ricade nella Piana di Catania, a sud di un'ansa del fiume Simeto, punto di confluenza dove si riversano le acque dell'affluente fiume Dittaino. Ubicata all'interno del Paesaggio Locale 21 "Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga".

Tra il fiume Simeto e i terreni in oggetto, in direzione sud, si trova interposta la Strada Provinciale 70 e, successivamente, degli agrumeti, estesi seminativi e un impluvio naturale.

### Territorio, idrografia e uso del suolo

Le caratteristiche geografiche e paesaggistiche sono quelle tipiche dei terreni ubicati nelle vicinanze del Simeto e sono pertanto di origine alluvionale e pianeggianti. I terreni oggetto di intervento ricadono ad una quota mediamente pari a circa 12 m s.l.m.

L'uso agricolo del suolo nell'area vasta, zona estesa per dieci chilometri di raggio da quella oggetto d'intervento, è incentrato sulla coltivazione di seminativi e agrumi; quella interessata dalle opere di progetto è utilizzata per la produzione di cereali.

### CARATTERI CLIMATICI

La Sicilia, la più grande isola del Mediterraneo, ha una superficie complessiva di circa 25.000 km<sup>2</sup> e si estende in latitudine fra 36° e 38° nord e in longitudine fra 12° e 15° est.

Considerando i dati meteorologici di lungo periodo (trentennio 1965-1994) e seguendo la classificazione macroclimatica di Köppen, l'isola presenta mediamente sul suo territorio un clima temperato-umido, con la temperatura media del mese più freddo compresa fra -3°C e 18°C.

Trattasi di clima tipicamente mediterraneo e, più precisamente, clima mesotermico umido subtropicale, caratterizzato da estati asciutte e temperatura media del mese più caldo

maggiore di 22°C e concentrazione delle precipitazioni nella stagione fredda.

Tuttavia, questa definizione ha un valore solamente macroclimatico, cioè serve a distinguere, ad esempio, il clima siciliano da quello del Medioriente o dell'Europa centrale.

Secondo Pinna, se si passa infatti all'analisi di quanto può trovarsi all'interno del clima temperato del tipo C di Köppen, si possono già distinguere diversi sottotipi: clima temperato subtropicale, temperato caldo, temperato sublitoraneo, temperato sub-continentale, temperato fresco, ognuno dei quali è riscontrabile nelle diverse aree del territorio della Sicilia con variazioni sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare.

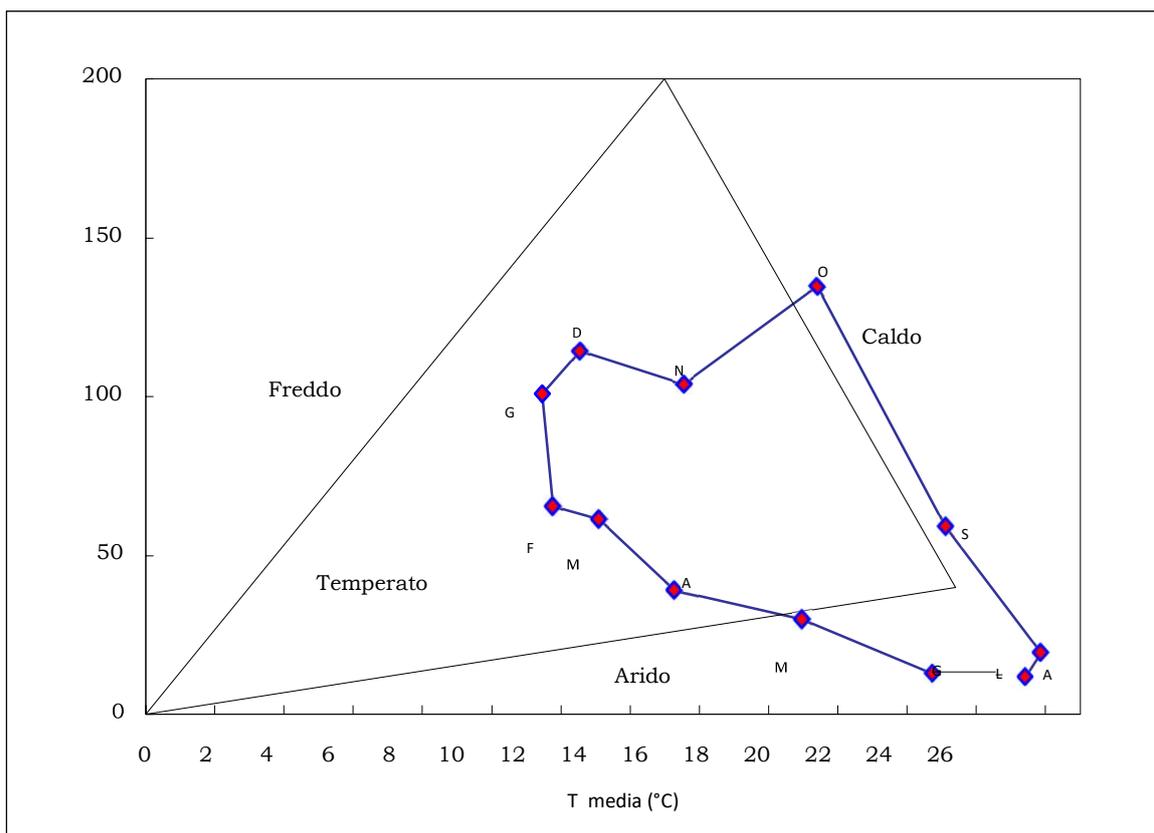
Per la descrizione delle caratteristiche climatiche sin qui descritte, si è fatto riferimento alla pubblicazione "Climatologia della Sicilia" realizzata dalla Regione Siciliana, nel quale sono stati utilizzati i dati di serie storiche trentennali, relativi ai parametri meteorologici temperatura e precipitazioni.

Dall'analisi dei climogrammi di Peguy, che riassumono le caratteristiche termo-pluviometriche delle località considerate, si evince che per quanto riguarda la stazione di Catania (4 m s.l.m), si rileva una grande omogeneità climatica ed una quasi completa sovrapponibilità delle poligoni, con un periodo arido che si estende da maggio a settembre ed uno temperato (più vicino all'area del freddo rispetto a quella del caldo) che va da ottobre ad aprile.

**Il climogramma** è costruito a partire dai dati medi mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate.

A tale scopo, sono stati utilizzati i dati di serie storiche trentennali, relativi ai parametri meteorologici temperatura e precipitazioni, la cui elaborazione e l'analisi hanno consentito di definire il clima di moltissimi siti delle varie aree della nostra regione

Sulle ascisse sono rappresentate le temperature medie, sulle ordinate le precipitazioni medie per ciascun mese dell'anno e, dall'unione dei punti ad essi relativi, si ottiene un poligono, la cui forma e dimensione rappresenta le caratteristiche climatiche dell'area in esame.



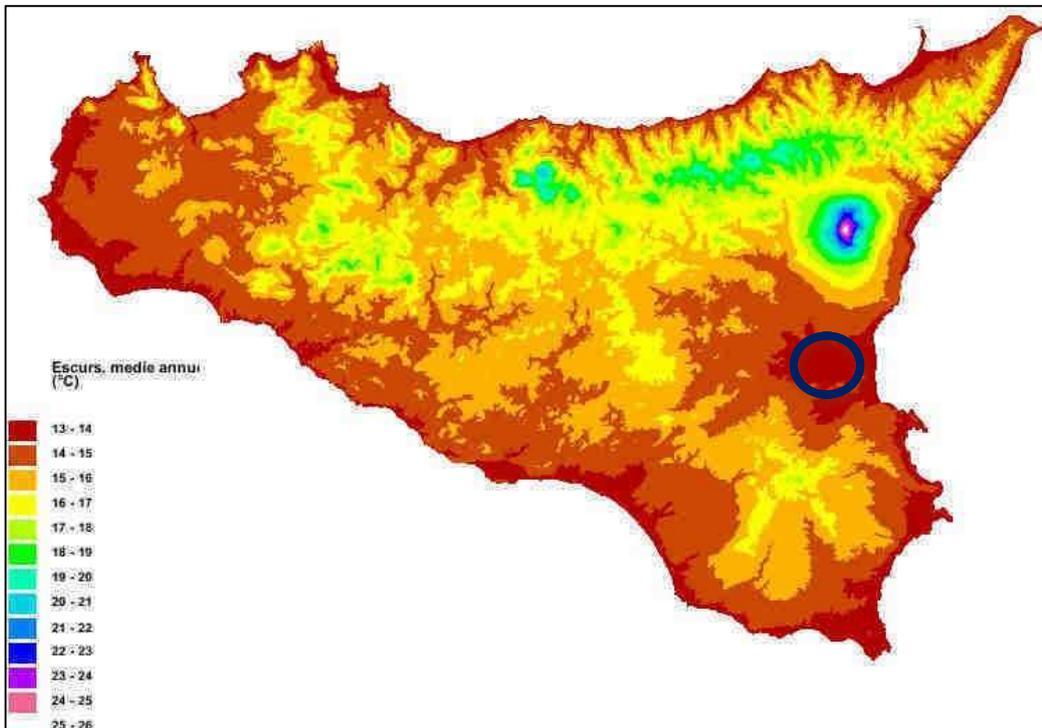
*Climogramma di Catania.*

Sullo stesso climogramma è tracciata un'area triangolare che rappresenta una situazione di clima temperato; i mesi che ricadono all'esterno del triangolo sono quelli freddi, aridi, caldi. Il triangolo è costruito sulla base delle seguenti coordinate dei vertici: (0°C, 0 mm); (23,4°C, 40 mm); (15°C, 200 mm). La posizione dell'area poligonale, rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione di Catania.

<i>me</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	15,0	7,8	11,4	95
febbraio	15,4	7,9	11,7	60
marzo	17,0	9,1	13,0	55
aprile	19,3	11,0	15,2	33
maggio	23,2	14,6	18,9	24
giugno	27,1	18,2	22,7	7
luglio	29,9	20,8	25,3	6
agosto	30,2	21,3	25,8	13
settembre	27,3	18,7	23,0	53
ottobre	23,2	15,4	19,3	129
novembre	19,2	11,7	15,5	98
dicembre	16,0	8,9	12,5	108

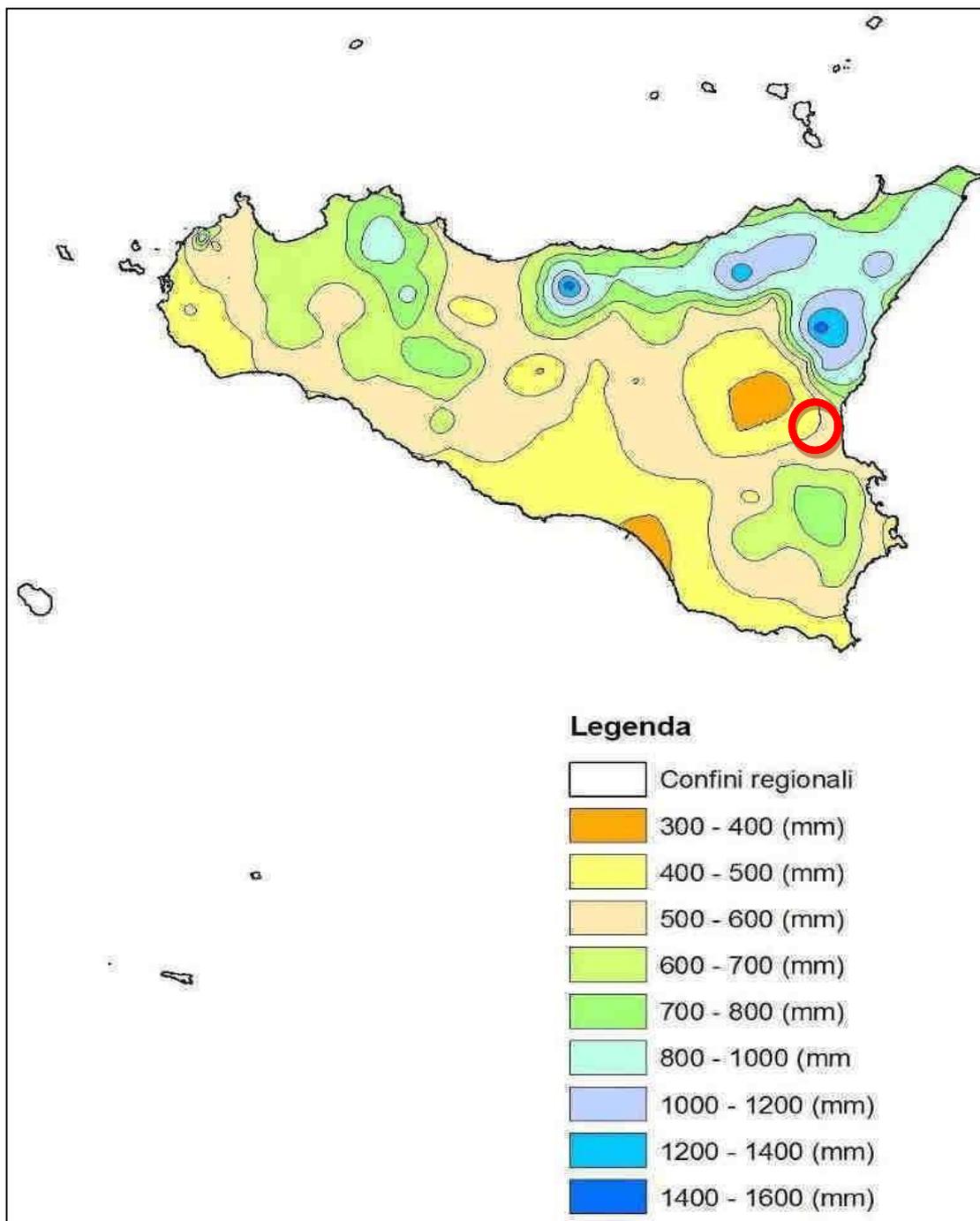
*Tabella dei dati medi elaborati da rilevazioni trentennali. T= Temperature; P = precipitazioni mm.*

Dal raffronto delle temperature massime e minime medie annue si mostra di seguito la seguente **carta delle escursioni termiche medie annue**:



Nelle zone della Piana e sulla costa, *normalmente* non si scende sotto i 3-4°C; molto rari o eccezionali gli abbassamenti termici al di sotto della soglia del gelo. I mesi caldi vanno in tal caso da luglio a ottobre, quelli aridi da maggio ad agosto.

I venti dominanti sono il Maestrone e lo Scirocco, poi, il Libeccio in primavera e quelli di Tramontana in autunno e inverno. Questi ultimi possono causare abbassamenti repentini delle temperature. Lo Scirocco soffia da sud-est, ed è presente prevalentemente tra la primavera e l'estate, e può causare in estate giornate di caldo torrido, in inverno può riuscire a mitigare le basse temperature portate dalle correnti fredde, a volte causando abbondanti piogge. I venti tra nord-ovest e nord-est, Maestrone, Tramontana e Grecale, provocano grandi piogge sui versanti della Sicilia ad essi esposti, scontrandosi con le correnti tiepide del Mar Tirreno Meridionale e del Mar Ionio. Riguardo alle precipitazioni annue, circa l'85% di esse ricade nel periodo autunno-inverno, mentre il restante 15% è compreso nel periodo primavera-estate; in definitiva si registra un eccesso di precipitazioni in autunno-inverno quando le piante attraversano il periodo di riposo vegetativo ed hanno meno bisogno di acqua, il minimo di pioggia quando esse sono in piena attività.



*Carta delle precipitazioni (Drago, 2005)*

Osservando la figura della pagina precedente si evince che l'area in esame ha una piovosità media annua compresa tra i 500 e i 700 mm.

#### **CARATTERI PEDOLOGICI E AGRONOMICI**

L'area oggetto di intervento ha morfologia pianeggiante, ricadendo nel bacino idrografico del fiume Simeto.

Dal punto di vista pedologico, è caratterizzata da associazioni Suoli Bruni - Suoli bruni lisciviati e Regosuoli e, soprattutto, dall'associazione Andosuoli - Litosuoli.

L'Associazione Suoli Bruni - Suoli bruni lisciviati - Regosuoli è un'associazione molto

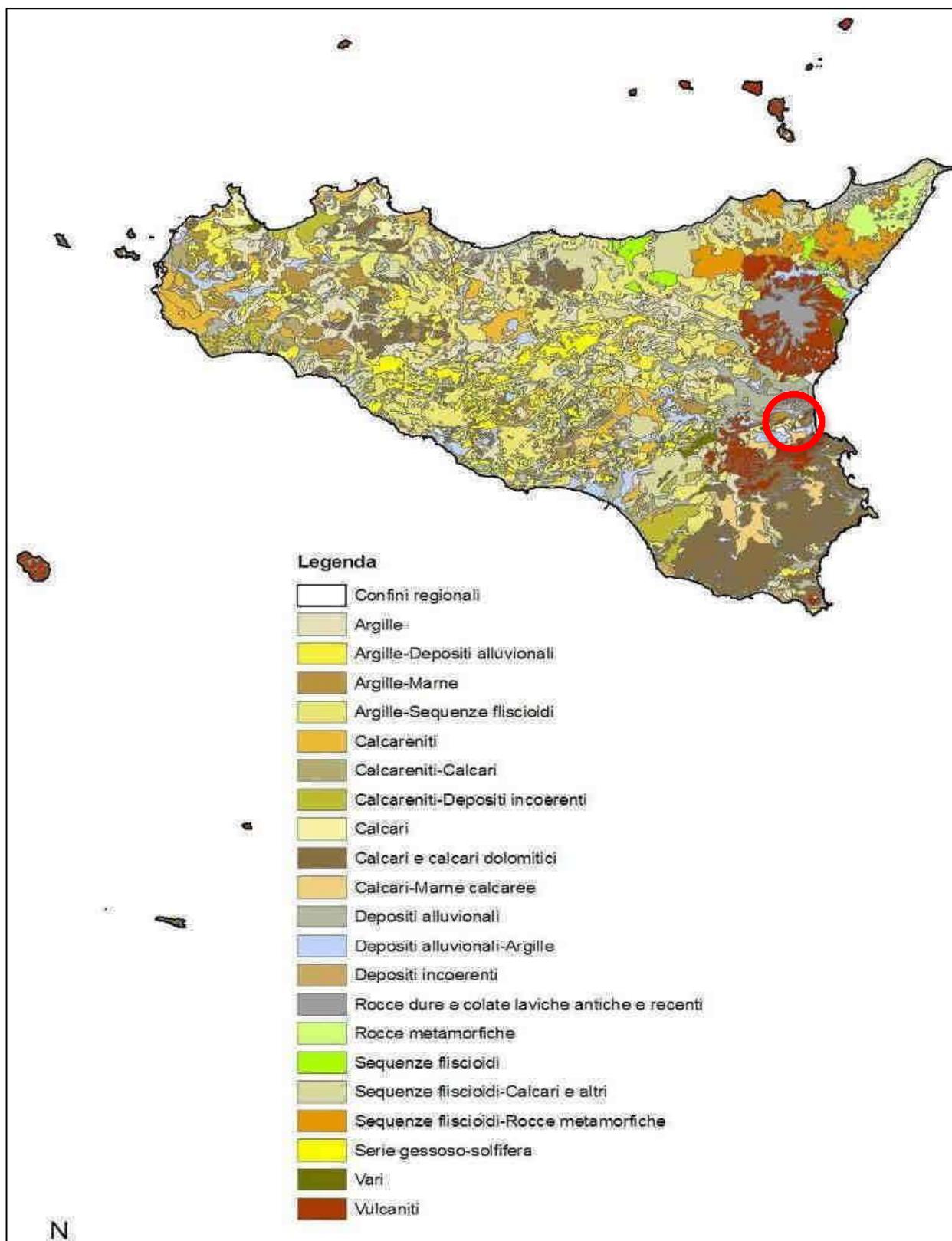
rappresentata, che si rinviene in tutte le provincie dell'isola. Il substrato è costituito prevalentemente da sequenze fliscioidi, da calcari e, a volte, da arenarie più o meno cementate. Le caratteristiche chimiche variano da zona a zona.

L'Associazione Andosuoli – Litosuoli si rinviene principalmente sulle vulcaniti della zona iblea che da monte Lauro (986m s.l.m.) degradano in direzione nord-est fino alle soglie del mare. La morfologia è la più varia, sicché a zone impervie, tipiche quasi dell'alta montagna, si accompagnano frequentemente tratti pianeggianti o ondulati della bassa collina; la maggiore diffusione dell'associazione si ha tra 200 e 600 m. s.l.m.

Il terreno dell'area oggetto d'intervento è argilloso con discreta dotazione di elementi nutritivi nello strato attivo superficiale, notevole tenacità consistente nella resistenza alle lavorazioni, forte coesione delle particelle allo stato secco, forte plasticità allo stato umido e grande capacità di trattenere l'acqua.

Pertanto, per l'attività agricola, necessitano di essere periodicamente lavorati per migliorarne la struttura, venendosi altrimenti a creare condizioni sfavorevoli per gli apparati radicali, per condizioni asfittiche e propizie allo sviluppo di marciumi, che pregiudicano la coltivazione delle piante, motivo per cui l'uso agricolo di tali terreni è solitamente limitato alle produzioni da seminativi.

Negli appezzamenti limitrofi, coltivati per lo più ad agrumeto, sono state apportate costose opere di sistemazione idraulica dei terreni, consistenti in baulature e drenaggi dei suoli: le prime ad alto impatto erosivo durante la fase di realizzazione e le seconde ad alto impatto ambientale per l'utilizzo di tubazioni di materiale plastico di cui sono costituiti i dreni interrati.



Carta dei suoli della Sicilia

## **ACCERTAMENTI AGRO-AMBIENTALI**

Sui terreni oggetto d'intervento è stata riscontrata la coltivazione in asciutta del frumento duro, alternato con maggese o avvicendato con colture leguminose, con semina su terreno dissodato. Lo strato di terreno disponibile per gli apparati radicali delle colture è profondo, superando il metro di spessore. Queste colture risultano essere annualmente ripetute in avvicendamento o in rotazione, mentre nei terreni circostanti vi sono anche estesi agrumeti, oltre a seminativi simili.

Dal punto di vista geomorfologico, all'interno dell'area osservata, non si riconoscono situazioni di particolare criticità; i terreni ricadenti nell'area esaminata sono pianeggianti e si trovano collocati ad un'altitudine media che si attesta sui 12 m. s.l.m.,

Nelle zone esaminate, oltre alle colture agrarie, è presente perimetralmente una vegetazione spontanea infestante, sia annuale che biennale, insieme a poche specie poliannuali (arbustive e rizomatose), costituita prevalentemente da angiosperme erbacee, soprattutto monocotiledoni a foglia stretta, con assenza significativa di dicotiledoni a foglia larga dovuta al massiccio impiego di diserbanti per le produzioni agricole.



*Avena selvatica.*

L'attività agricola intensiva, in atto da molti decenni, imperniata sui seminativi in

asciutta, ha impoverito l'ecosistema esistente con effetti particolarmente dannosi sulla biodiversità animale e vegetale, anche per l'effetto selettivo dei diserbanti impiegati.

### 3 L'IMPIANTO AGROVOLTAICO E GLI EFFETTI AMBIENTALI

L'impianto agrovoltico in oggetto, che avrà una potenza pari a circa 35 MW e 40 MWp, non comporterà sottrazione di suolo, poiché le aree sulle quali verranno collocati i campi fotovoltaici saranno coltivate con essenze erbacee in regime biologico, aventi interesse economico di mercato, che andranno a sostituire le colture cerealicole depauperanti. Il cambio di indirizzo produttivo, che ai depauperanti cereali sostituirà colture leguminose e da rinnovo, produrrà i seguenti effetti ambientali:

- **Sul suolo:** la rimozione dei fattori inquinanti derivanti dagli apporti periodici di concimi chimici e pesticidi, specie quelli a favore della cerealicoltura, consentiranno un graduale miglioramento degli strati di suolo interessati dallo sviluppo della flora e della fauna terricola.
- **Sull'acqua e sull'aria:** verrà notevolmente ridotta la lisciviazione degli strati superficiali di terreno che, ospitanti le radici delle cereali, sono periodicamente oggetto di concimazioni causa di eutrofizzazione delle acque (quel processo degenerativo indotto da eccessivi apporti di sostanze fertilizzanti come azoto, fosforo e altri fitostimolanti) che, nel loro percorso, vanno poi a riversarsi nel fiume Caltagirone, che confluisce nel Gornalunga affluente del Simeto e, infine, in mare.  
L'inquinamento dell'aria - causato dai trattamenti con i fitofarmaci, la cui diffusione è favorita dai venti insistenti nell'area che, per effetto deriva, raggiunge anche le zone circostanti - verrà ad essere arrestato.
- **Sulla flora:** l'eliminazione della cerealicoltura praticata per decenni con quelle metodologie impattanti descritte, consentirà il ripristino di una variegata flora spontanea, non più sottoposta ad erbicidi selettivi e il recupero della biodiversità delle specie naturali nelle aree circostanti, con benefici coinvolgenti la fauna, come si dirà appresso.
- **Sulla fauna:** verranno a ristabilirsi gli equilibri ecologici, attraverso il ripopolamento dell'area da parte di specie vegetali spontanee, da anni soppresse con i pesticidi, e ciò favorirà lo sviluppo delle popolazioni di varie specie di insetti ad esse legate, con conseguente incremento dell'avifauna in tali luoghi.
- **Sulle popolazioni residenti:** è facile desumere che i cambiamenti su descritti portino benefici alle condizioni ambientali, favorendo un miglioramento qualitativo delle caratteristiche ecologiche del sito a favore delle popolazioni locali. Dal punto di vista del benessere umano, gran giovamento verrà tratto dalla dismissione di pratiche tipicamente legate alla cerealicoltura come

il diserbo chimico aggressivo a mezzo di sostanze di sintesi che recenti studi scientifici hanno dimostrato essere causa di malattie gravissime quali forme tumorali delle vie respiratorie e del sangue (si cita ad esempio il caso del Glifosate).

### 3.1 Le opere di mitigazione e di compensazione

Le opere di mitigazione e di compensazione fanno parte integrante del progetto e rappresentano un ulteriore “up grade” a favore del sito d’intervento che influirà sul bilancio della sostenibilità dell’opera ai fini della salvaguardia degli equilibri tra la tutela dell’ambiente, le attività agricole, le necessità di produzione energetica e le esigenze delle popolazioni ricadenti nelle vicinanze della zona in oggetto.

Descritto lo stato di fatto esistente nell’area esaminata e le conseguenze derivanti dalla realizzazione strutturale dell’impianto, si illustrano in questo capitolo le opere che consentiranno di mitigare efficacemente gli impatti ambientali conseguenti alle installazioni dell’impianto e quelle compensative volte a incrementare i benefici conseguenti alla dismissione dell’attività cerealicola migliorando, dal punto di vista paesaggistico, ecologico e ambientale, il sito oggetto d’intervento.

Le opere di mitigazione serviranno ad attenuare l’impatto visivo, sin dalle prime fasi di cantiere, mediante la schermatura derivante dalla creazione di fasce alberate e arbustive, di esemplari adulti di piante arboree, collocate lungo i confini con le aree appartenenti a terzi, con le fasce di rispetto stradali e perimetralmente ai sottocampi fotovoltaici.

Le opere di compensazione del progetto, il cui impatto favorevole sull’ambiente andrà a sommarsi a quello delle opere di mitigazione, consisteranno nella coltivazione in regime biologico di tutta la superficie di progetto per mezzo di colture erbacee non depauperanti, nella piantumazione con essenze arboree e arbustive tipiche della macchia mediterranea, che verranno collocate nelle fasce verdi di rispetto.

Di norma, tali opere servono a compensare la sottrazione di suolo per la realizzazione degli impianti fotovoltaici ma, nel caso in esame, non verificandosi tal circostanza, questi interventi avranno funzione esclusiva di miglioramento dello stato del sito oggetto d’intervento.

Mentre le colture dei seminativi, con i loro cicli produttivi che prevedono l’asportazione dal terreno per la raccolta delle messi, di sostanza organica che deve essere, successivamente, rimpiazzata mediante concimazioni minerali sono causa di sensibile impatto ambientale, le colture erbacee non depauperanti, coltivate in regime biologico, assicurano il mantenimento della fertilità del suolo in maniera naturale. Tali colture saranno costituite da leguminose da granella o da sovescio, avvicendate con altre da rinnovo che si avvantaggeranno degli effetti benefici lasciati dalle prime, consentendo un’attività agricola ben più remunerativa e sostenibile rispetto alle colture cerealicole.

Le funzioni e gli effetti delle aree boschive e delle fasce arborate e arbustive perimetrali, nell'ampia zona in progetto, saranno molteplici e sono così riassunte:

- a) funzione schermante all'impatto visivo prodotto dell'impianto fotovoltaico;
- b) effetto di miglioramento sul bilancio atmosferico della CO<sub>2</sub> e quindi sull'effetto serra e sui cambiamenti climatici.
- c) effetto di miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua;
- d) effetto di incremento e riequilibrio della biodiversità della flora e della fauna;

Le specie arboree e arbustive utilizzate per le aree boschive e per le fasce perimetrali, impiantate seguendo forme di allevamento naturaliforme, saranno scelte tra quelle tipiche della macchia mediterranea e per esse verrà predisposto un piano di mantenimento colturale che verrà successivamente descritto, con indicazione degli interventi agronomici pianificati.

Il ruolo della Macchia Mediterranea in ordine al contenimento dell'inquinamento è stato accertato dalla comunità scientifica internazionale che le riconosce la grande importanza nella tutela della biodiversità, costituendo uno degli ecosistemi più importanti del pianeta.

La sua conservazione rappresenta il principale obiettivo dello sviluppo sostenibile, per la lotta ai cambiamenti climatici e per consegnare alle nuove generazioni un pianeta vivo, in grado di assicurare l'armonica continuazione della vita sulla Terra.

Saranno, pertanto, adottate in preferenza essenze arboree e arbustive miste, a latifoglie sempreverdi e caducifoglie, resistenti agli ambienti siccitosi, che verranno comunque sottoposte a periodica e pianificata manutenzione mediante le relative cure colturali, ai fini di favorirne lo sviluppo e le buone condizioni vegetative.

L'impianto di zone alberate, e a verde in genere, permetterà un miglioramento significativo delle condizioni ambientali dei luoghi osservati e su descritti nell'area d'intervento e che estenderà i suoi benefici anche alle aree circostanti.

I principali effetti benefici conseguenti all'impianto delle fasce arboree e arbustive possono così riassumersi:

- 1) purificazione di aria e acqua;
- 2) tenuta dell'assetto idrogeologico;
- 3) bilancio favorevole della CO<sub>2</sub> e impatto positivo sull'effetto serra e sui cambiamenti climatici;
- 4) ripristino degli equilibri della flora e della fauna e tutela della biodiversità;
- 5) mitigazione del clima;
- 6) benessere per la salute umana;

## 7) miglioramento del paesaggio.

La cessazione del tipo di cerealicoltura osservata nella zona, attività agricola di scarsa remuneratività, sostenuta soltanto dagli aiuti di sussistenza della Politica Comunitaria, permetterà la fine dell'uso massiccio di diserbanti i cui effetti nocivi sull'ambiente, in un'area ventosa come quella in esame, si ripercuotono oltre i confini esaminati per *l'effetto deriva* operato dalle correnti eoliche e per la contaminazione delle acque percolanti nel sottosuolo.

L'impianto di fasce alberate sempreverdi e la realizzazione di nuove zone boscate migliorerà la qualità dell'aria per l'incremento del tasso di ossigeno e per l'assorbimento dell'anidride carbonica, la cui concentrazione nell'atmosfera non dovrebbe superare l'1%, ad opera degli apparati fogliari durante la fotosintesi clorofilliana. Questo processo, come è noto, sottrae la CO<sub>2</sub> all'ambiente e la immagazzina permanentemente nelle piante (organico del carbonio) con produzione di biomassa che rimane a beneficio dell'ecosistema.

Le foglie inoltre assorbono anche altri inquinanti atmosferici come l'ozono, il monossido di carbonio e il biossido di zolfo, costituendo un apparato vivente di purificazione dell'aria.

Anche le particelle di pulviscolo, cariche di batteri, vengono fissate dall'umidità atmosferica sulle foglie ove sono soggette ad una sterilizzazione ad opera dell'ozono liberato dalle piante.

Un prato raccoglie, a parità di superficie, da 3 a 6 volte più polveri di una superficie liscia, un albero 10 volte più di un prato.

L'interruzione dei trattamenti erbicidi, per dismissione della coltura cerealicola ivi praticata, permetterà il miglioramento della qualità delle acque di infiltrazione nel terreno, eliminando progressivamente l'inquinamento delle falde superficiali e il conseguente versamento negli alvei torrentizi locali.

Lo sviluppo di piante arboree consentirà la crescita di apparati radicali di maggiori dimensioni che si faranno spazio negli strati rocciosi, migliorando l'assetto idrogeologico e riducendo l'erosione, con accrescimento dello spessore attivo di terreno agrario che porterà ad un incremento dell'attività microbiologica e della pedofauna.

Si registrerà il passaggio dalla monocoltura forzata (e della relativa flora di sostituzione resistente ai fitofarmaci) alla coltivazione biologica di colture non depauperanti, per le quali non verranno impiegati erbicidi, permettendo la ricostituzione naturale della flora tipica delle aree circostanti quella in esame con un importante ritorno alla biodiversità e al ripristino di quelle famiglie botaniche penalizzate dall'impiego degli erbicidi selettivi.

Questo ritorno alla biodiversità, associato alla piantumazione di specie arboree e alla riforestazione di vaste aree, di cui si dirà appresso, permetterà il ripristino degli equilibri nel sistema agro ambientale con lo sviluppo dell'entomofauna e dell'avifauna.

Fondamentale sarà il ritorno degli insetti impollinatori, stimolato dall'impianto di specie mellifere, sia erbacee che arboree, protagoniste fondamentali nella fecondazione di molte specie vegetali.

La presenza delle molte chiome arboree nella zona che si intende riforestare con la realizzazione del progetto in esame, il relativo assorbimento di CO<sub>2</sub> e rilascio di O<sub>2</sub>, lo sviluppo di zone d'ombra contribuirà alla mitigazione del clima, anche per le aree circostanti a quella in oggetto, con effetti benefici sulla salute umana e animale.

Una funzione molto importante dei boschi è infatti l'effetto "stabilizzante" che hanno sul clima, ovvero la loro capacità di limitare il riscaldamento dell'atmosfera.

In un ambiente soggetto ad un clima caldo, gli alberi sono sottoposti a una più intensa evaporazione e danno vita quindi a una maggiore copertura nuvolosa. Di conseguenza ciò limita l'assorbimento di radiazione solare da parte del suolo, costretto così a sua volta a raffreddarsi gradualmente, fino ad annullare il riscaldamento iniziale.

Gli effetti benefici corrisposti dagli ecosistemi, tra cui quelli boschivi e forestali, possono essere stimati e quantificati anche dal punto di vista monetario, grazie ai sistemi di contabilità ambientale oggi sviluppati e disponibili, e riguardano ad esempio fattori come il risparmio sui costi energetici degli edifici legato al raffrescamento e al riscaldamento ottenuto grazie all'azione del verde, il miglioramento della stabilità e sicurezza del suolo e il controllo delle acque meteoriche superficiali.

Benefici oggettivi riguardano soprattutto il miglioramento delle condizioni di salute per le popolazioni, con relativa diminuzione di morbilità e mortalità e dei relativi costi sanitari e sociali argomentazioni di grande importanza, considerando che il nostro Paese rappresenta, all'interno dell'UE, uno dei più colpiti in termini di mortalità causata da esposizione al particolato atmosferico, con più di 66.000 morti premature stimate ogni anno.

Infine, nei benefici immateriali generati dal capitale naturale sono compresi anche gli spazi ricreativi e di aggregazione sociale, che incoraggiano le attività all'aria aperta

Gli spazi verdi contribuiscono, quindi, a offrire spazi ricreativi, favorendo lo sviluppo e la creazione di un'identità locale, nazionale e incentivando attività di valore formativo e culturale.

Questi benefici e servizi offerti dal capitale naturale rispondono, inoltre, agli obiettivi di sviluppo sostenibile dei cosiddetti Millenium Developments Goals (obiettivo 11, "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili").

## **GOAL 11 - CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI**

### **Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili**

#### **Target:**

- **11.1** Entro il 2030: garantire a tutti l'accesso ad un alloggio e a servizi di base adeguati, sicuri e convenienti e l'ammmodernamento dei quartieri poveri.
- **11.2** Entro il 2030: fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani.
- **11.3** Entro il 2030: aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi.
- **11.4** Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo.
- **11.5** Entro il 2030: ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite da calamità, compresi i disastri provocati dall'acqua, e ridurre sostanzialmente le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale, con una particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità.
- **11.6** Entro il 2030: ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti.
- **11.7** Entro il 2030: fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità.
- **11.a** Sostenere rapporti economici, sociali e ambientali positivi tra le zone urbane, periurbane e rurali, rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale.
- **11.b** Entro il 2020: aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso

l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione, in linea con il "Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030"<sup>[1]</sup>, la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli.

- **11.c** Sostenere i paesi meno sviluppati, anche attraverso l'assistenza tecnica e finanziaria, nella costruzione di edifici sostenibili e resilienti che utilizzino materiali locali.

---

<sup>[1]</sup> "Sendai Framework for disaster Risk Reduction 2015-2030"

### **Localizzazione e quantificazione delle opere di mitigazione e di compensazione**

Le opere di mitigazione e compensazione andranno ad interessare l'intera superficie di progetto con una distribuzione indicata dalla seguente zonizzazione:

Zone di compensazione boschiva:	zone B
Zone di mitigazione degli impluvi naturali:	zone C
Fasce verdi di mitigazione (F.V.M.):	zone P
Laghetto da ingegneria naturalistica:	Area L
Aree occupate dall'impianto agrovoltaiico:	zona F

### **Quantificazione delle aree da impiantare**

La progettazione delle aree d'impianto colturale, inserita nel contesto generale dello Studio d'Impatto Ambientale, ha tenuto conto dei vincoli presenti nell'area di progetto e di quelli delle zone circostanti, considerando il rispetto delle dovute distanze dai confini, dalla rete stradale.

**Le aree occupate dall'impianto agrovoltaiico (F)**, pari a circa 39 ha, saranno interamente coltivate in biologico con colture erbacee non depauperanti, aventi interesse di mercato. L'inclinazione e l'altezza minima dei pannelli (pari ad 1,5 m circa dal terreno) montati su inseguitori solari monoassiali (tracker), consentiranno l'assorbimento della radiazione luminosa, indispensabile per la fotosintesi. L'attività agricola inizierà su tali superfici, al pari delle altre in progetto, con la messa a coltura di un erbaio autunno primaverile, al quale faranno seguito altre colture erbacee secondo una pianificazione colturale agronomica con indirizzo tecnico-economico.

Le coltivazioni erbacee saranno scelte e condotte anche con finalità imprenditoriali per il conseguimento di un reddito di esercizio che renda l'attività agricola remunerativa, oltre che

sostenibile dal punto di vista ambientale. I relativi piani colturali che seguiranno la fase d’impianto seguiranno le indicazioni di mercato e gli accordi contrattuali che verranno formalizzati per la collocazione delle produzioni al termine dei cicli produttivi.

**La riforestazione.** Nelle zone soggette a vincolo paesaggistico, verranno collocate (quali opere di compensazione) piante arboree e/o arbustive, appartenenti alla macchia mediterranea, in osservanza della definizione data dal Decreto presidenziale del 28 giugno del 2000: *“si definisce macchia mediterranea una formazione vegetale, rappresentativa del clima termo-mediterraneo caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell’Oleo-Ceratonion, alleanza dell’ordine Pistacio-Rhamnetaalia alaterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l’aspetto fisionomico e tassonomico”*.

Lungo il confine est dei campi con il bosco di macchia mediterranea che si intende impiantare quale opera di compensazione, verrà realizzata una fascia tagliafuoco di 15 metri, anch’essa totalmente inerbita, che separerà la nuova area di riforestazione con i campi fotovoltaici.

Diverse specie di albero hanno esigenze differenti e si adattano meglio o peggio ai cambiamenti del clima. In futuro saranno necessari più alberi in grado di resistere alla siccità e all’aumento delle temperature. Al contrario, le monocolture sono molto vulnerabili ai cambiamenti climatici, ai parassiti e alle malattie e, nella pianificazione del territorio bisogna tenere conto di queste problematiche.

Mentre per determinate specie il cambiamento climatico determina nuove opportunità, altre necessitano di ulteriore protezione e sostegno. Poiché attualmente molti degli effetti sono ancora incerti, è difficile prevedere quali specie vegetali, animali e fungine saranno più rare o più frequenti in futuro. Sta di fatto che i boschi ben diversificati sono più resistenti anche a fronte del cambiamento delle condizioni climatiche. Essi ospitano una quantità notevolmente superiore di specie e questa maggiore diversità fa sì che, se una specie scompare, vi è una maggiore possibilità che un’altra specie possa assumere il suo compito all’interno dell’ecosistema.

### **Fase preliminare all’impianto agrovoltaico**

La superficie sulla quale verrà realizzato l’impianto agrovoltaico verrà destinata a produzioni agricole biologiche prevalentemente costituite da leguminose, come verrà descritto nei paragrafi successivi.

Prima dell’impianto il terreno verrà sottoposto ai lavori preparatori consueti consistenti nel decespugliamento, spietramento e aratura profonda con lavorazione andante.

Successivamente si effettuerà un'erpatura e una frangizollatura per l'affinamento degli strati superficiali del terreno e la preparazione del letto di semina. Questa verrà preceduta da una concimazione con apporto di concime organo-minerale pellettato per agricoltura biologica, con funzione ammendante (in dosi di 2.000 kg /ha), somministrazione necessaria, considerato che il terreno d'impianto è attualmente poco fertile per essere stato sempre utilizzato per colture depauperanti quali sono quelle cerealicole.

La semina, eseguita a spaglio, sarà assistita da irrigazioni iniziali che prevedono adacquamenti di circa 250 mc/ha settimanali, ma che terranno conto delle necessità derivanti dall'andamento stagionale e dal monitoraggio aerea dell'umidità del suolo, parametro ambientale importante per dimensionare in maniera appropriata le pratiche irrigue.

Il periodico monitoraggio della permeabilità del suolo permetterà di intervenire efficacemente eseguendo delle rizollature annuali, al fine di scongiurare il compattamento del terreno, mantenendo adeguata la capacità di infiltrazione idrica che deve compiersi normalmente per evitare i fenomeni di ruscellamento o ristagno idrico che causerebbero danni ingenti se non adeguatamente regimentati.

### **Interventi colturali periodici**

#### **PIANO COLTURALE:**

Le superfici verranno coltivate utilizzando colture erbacee miglioratrici della fertilità del terreno, la cui scelta sarà anche legata alle richieste del mercato, scegliendo in prevalenza leguminose da granella o erbai di leguminose, i cui residui colturali, al termine del raccolto, verranno interrati secondo la pratica agronomica del sovescio.

All'impianto si procederà utilizzando una delle essenze tipiche degli erbai autunno primaverili, che dovranno essere rinnovate annualmente o avvicendate con specie preparatrici come la patata o l'aglio. Interventi calendarizzati:

1. semina autunnale nei mesi di ottobre e novembre, ed eventuale irrigazione di supporto, in caso di un andamento stagionale siccitoso.
2. Interventi primaverili di rasatura, con un'altezza di taglio ottimale di circa 5 cm.
3. Rottura del prato mediante sovescio, ad inizio della stagione estiva, con effetti ammendanti e fertilizzanti.
4. Fase estiva di riposo del terreno.
5. Inizio del mese di settembre, ripresa delle lavorazioni, con un'aratura degli strati superficiali, effettuata ad una profondità di 40-50 cm che, ad anni alterni, può approfondirsi fino a 60 cm per la rottura del crostone di lavorazione.

6. Preparazione a fine settembre/inizio ottobre del letto di semina, mediante leggera erpicatura ed eventuale rullatura con affinamento delle zolle di terra e leggero livellamento della superficie.

Come sopra riassunto, la gestione colturale del terreno sarà attenta ad assicurare il mantenimento della sua permeabilità, relativamente alla capacità di infiltrazione, nel contesto di un'efficace regimazione delle acque, annualmente incidenti sull'area in esame.

### **Le coltivazioni erbacee**

Le superfici saranno inizialmente inerbite utilizzando un miscuglio di specie da erbaio a ciclo autunno-primaverile appartenenti alla famiglia delle leguminose, quali: Veccia vellutata, Lupinella comune, Trifoglio alessandrino, Trifoglio bianco, Trifoglio squaroso, Favino, ecc. Verranno impiegate sementi biologiche certificate. Le produzioni agricole successive seguiranno scelte imprenditoriali dettate dalla convenienza economica, restando in osservanza dei disciplinari di produzione biologica.

### **La semina d'avvio delle coltivazioni erbacee con erbaio autunno primaverile**

Verrà eseguita a spaglio con dosi da 50-70 kg/ha, nel periodo tra ottobre e novembre, avvantaggiandosi di eventuali piogge precedenti o intervenendo con irrigazioni di supporto, in caso di periodo siccitoso.

### **Interventi di rasatura del prato**

In inverno, tali interventi sono inutili, perché anche l'attività vegetativa degli erbai viene notevolmente rallentata, ma col risveglio primaverile l'erbaio riprende il suo sviluppo e diventa necessario intervenire con una rasatura per riportarlo ad un'altezza ottimale di circa 5 cm.

Il momento di effettuare tale intervento dipenderà dai seguenti fattori:

- dalla durata e dalle temperature del periodo invernale;
- dall'inizio delle temperature primaverili;
- dalle condizioni del prato.

Quando il prato avrà raggiunto un'altezza che supera gli 8 cm, sarà giunto il momento di provvedere al taglio. Il periodo esatto in primavera dipende molto dalle condizioni meteo: se le temperature sono state basse per un lungo periodo il momento sarà posticipato. Al momento della rasatura il prato deve essere asciutto, altrimenti l'altezza di taglio può risultare non uniforme.

L'intervento non verrà eseguito nelle ore più calde della giornata, ma di sera, quando fa più fresco, per evitare che il prato si secchi troppo velocemente. Anche gli adacquamenti avverranno preferibilmente nelle ore serali o notturne, per permettere alle piantine di assorbire l'acqua con calma, dato che di giorno, nei periodi caldi, l'acqua evapora velocemente.

Tagli autunnali potrebbero essere effettuati, se la crescita del prato lo richiedesse, ma saranno evitati in inverno inoltrato, oltre che per il motivo predetto, legato alla crescita rallentata per la stasi tipicamente stagionale, anche per scongiurare il pericolo rappresentato dalle gelate. Gli steli d'erba gelati sono molto delicati e si rompono facilmente e la loro rigenerazione in primavera sarà molto lenta.

### **Il sovescio**

La scelta delle specie per il prato iniziale ricade esclusivamente su quelle appartenenti alla famiglia delle leguminose, ottime cover crop, ideali per una gestione conservativa del terreno.

Esse, infatti, oltre ad avere un apparato radicale fittonante che lavora bene il suolo in profondità, incrementano naturalmente la fertilità del terreno, per mezzo della simbiosi con i rizobi, batteri diazotrofi azotofissatori, presenti nei loro tubercoli radicali, capaci di fissare l'azoto atmosferico in una forma che queste piante possono utilizzare per nutrirsi. Alla morte della pianta, il nodulo si rompe e rilascia i rizobi nel terreno dove possono vivere individualmente o reinfettare nuovamente altre leguminose

Con la pratica del sovescio le piante vengono interrate per mezzo di un'aratura, producendo l'effetto di una concimazione vegetale ottenendo i seguenti effetti benefici:

- aumento della materia organica nel terreno;
- rallentamento dei fenomeni erosivi;
- mantenimento del contenuto di azoto.

### **Breve intervallo di riposo**

Avvenuto l'interramento dell'erbaio, il terreno verrà lasciato a riposo per permettere lo sviluppo dei processi di umificazione, per mezzo dei quali avviene la decomposizione del materiale organico e la sua trasformazione in sostanze colloidali organiche di colore bruno (Humus), attraverso processi fisici e chimici e, soprattutto, microbiologici ad opera di microrganismi saprofiti.

### **Preparazione del letto di semina**

Alla fine dell'estate, agli inizi d'autunno, si preparerà il terreno per il completamento della rizollatura, mediante la preparazione del letto di semina.

Verrà effettuata un'aratura superficiale (30-40 cm), una leggera erpicatura ed eventualmente una rullatura per l'affinamento delle zolle di terra e un leggero livellamento della superficie.

## **Tabella 4: riepilogativa dei principali lavori nel prato nel primo anno colturale**

<u>LAVORI</u>	<u>G</u> <u>E</u> <u>N</u>	<u>F</u> <u>E</u> <u>B</u>	<u>M</u> <u>A</u> <u>R</u>	<u>A</u> <u>P</u> <u>R</u>	<u>M</u> <u>A</u> <u>G</u>	<u>G</u> <u>I</u> <u>U</u>	<u>L</u> <u>U</u> <u>G</u>	<u>A</u> <u>G</u> <u>O</u>	<u>S</u> <u>E</u> <u>T</u>	<u>O</u> <u>T</u> <u>T</u>	<u>N</u> <u>O</u> <u>V</u>	<u>D</u> <u>I</u> <u>C</u>
<u>Semina</u>										<u>x</u>	<u>x</u>	
<u>Rasatura</u>				<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>						
<u>Sovescio</u>						<u>x</u>	<u>x</u>					
<u>Fase di</u> <u>riposo</u>							<u>x</u>	<u>x</u>				
<u>Lavorazioni</u> <u>preliminari</u> <u>alla</u> <u>rizollatura</u>									<u>x</u>	<u>x</u>		
<u>Preparazio</u> <u>ne del letto</u> <u>di semina</u>										<u>x</u>	<u>x</u>	
<u>Periodo dell'anno in cui è necessario o preferibile eseguire il lavoro = x</u>												

Nell'allegata Relazione Tecnico Agronomica sono riportate le **SCHEDA BOTANICHE DELLE PRINCIPALI SPECIE ERBACEE PREVISTE PER LE COLTIVAZIONI** delle quali nel presente S.I.A. si riporta solo l'indice

- 1) Veccia vellutata (*Vicia villosa* L.)
- 2) Lupinella comune (*Onobrychis viciifolia* L.)
- 3) Trifoglio alessandrino (*Trifolium alexandrinum* L.)
- 4) Trifoglio bianco (*Trifolium repens* L.)
- 5) Trifoglio squaroso (*Trifolium Squarrosus* L.)
- 6) Favino (*Vicia faba minor* L.)
- 7) Cece (*Cicer arietinum* L.)
- 8) Fagiolo/fagiolino (*Phaseolus vulgaris* L.)
- 9) Patata (*Solanum tuberosum* L.)
- 10) Aglio (*Allium sativum* L.)

Poste lungo i confini con le aree appartenenti a terzi e con le fasce di rispetto stradali, svolgeranno diverse funzioni, oltre quella schermante per l'impatto visivo, con particolare riferimento a tutti quegli effetti benefici che concorrono al miglioramento dell'ambiente, alla lotta ai cambiamenti climatici e all'incremento della biodiversità.

**Preimpianto** I lavori iniziali, in questa fase preliminare all'impianto delle colture prescelte, consisteranno nella preparazione del terreno mediante decespugliamento, spietramento e scasso/rippatura; preparazione delle buche per la messa a dimora delle piante, previo apporto di materiale organico ammendante (letame), somministrazione necessaria, per incrementare la fertilità del terreno ed eliminarne la stanchezza.

Seguirà l'inerbimento delle superfici d'impianto nelle quali verranno realizzate, successivamente, le buche che accoglieranno le giovani piante destinate alla funzione di mitigazione.

**Piantagione:** durante il riposo vegetativo, preferibilmente in autunno, verranno messe a dimora piantine di almeno 2 anni, allevate in pane di terra (in fitocella o in contenitori biodegradabili), per ottenere un'alta percentuale d'attecchimento, evitando lo stress conseguente al trapianto a radice nuda.

Per le fasce alberate, disposte lungo i confini con le proprietà di terzi e nelle fasce di rispetto stradali, si metteranno a dimora due filari di olivastri, adottando un sesto d'impianto a quinconce con distanze di 4,0 m sulla fila x 4,0 m tra le file, con una densità d'impianto di 1.250 piante/Ha.

Gli olivastri saranno impiantati a vaso, con impalcatura bassa e allevati mantenendo tramite potature un'altezza non superiore ai 7,0 metri.

Nelle aree degli impluvi (I), verranno collocati due filari d'olivastri, la cui altezza verrà mantenuta entro i 5 metri, posizionati al centro di ciascuna fascia e con i medesimi sestri delle fasce di mitigazione; inoltre, verranno impiantati anche arbusti della macchia mediterranea (mirto, Rosmarino, ecc.) preferendo specie con caratteristiche mellifere.

**Gestione e manutenzione delle fasce verdi:** dopo a messa a dimora delle colture, si provvederà a somministrare ad esse le seguenti cure colturali:

- **innaffiature:** verranno effettuate periodicamente nei periodi caldi dei primi 2 anni e, occasionalmente, qualora la stagione estiva dovesse avere, negli anni successivi, un andamento siccitoso;
- **sostituzioni fallanze:** si sostituiranno si eventuali piantine morte o deperienti;
- **rincalzamenti:** si provvederà a ricoprire con il terreno il colletto e le radici delle piante eventualmente scalzate da animali o da agenti meteorici;

- **inerbimento naturale:** L'inerbimento generale delle zone dell'impianto, espletato prima della realizzazione delle fasce, verrà esteso anche ad esse. Successivamente il terreno di queste aree resterà inerbito naturalmente come substrato vivo pacciamante, escludendo le consuete lavorazioni al terreno di aratura, erpicatura etc. Si effettueranno soltanto la rasatura del prato e delle erbe spontanee assurgenti.
- **Potatura verde:** eliminazione dei succhioni;
- **potatura secca:** da effettuarsi per l'eliminazione dei rami secchi;
- **spollonatura:** eliminazione dei polloni;
- **concimazione post impianto:** dopo il terzo anno, nel caso di piante stressate, dopo i diradamenti o poco prima delle potature, in prossimità dell'area di incidenza della chioma delle piante, si procederà all'interramento dei concimi naturali attraverso lavorazione superficiale del terreno.
- **difesa fitosanitaria:** qualora necessaria, verrà effettuata esclusivamente con tecniche agronomiche e con metodi di lotta biologica o di difesa integrata;
- **difesa dal pascolo e dagli incendi:** saranno utilizzate recinzioni provvisorie per difendere le piante dal pascolo, comunque accessibili alla fauna selvatica locale; saranno realizzati viali parafuoco, ripuliti sentieri e piste di esbosco utili per la difesa dei rimboschimenti dagli incendi;

Si favorirà un inerbimento controllato attraverso la semina di leguminose da prato, piante che instaurano legami simbiotici con i batteri azoto fissatori presenti nel terreno intervenendo con il diserbo meccanico nella stagione calda per evitare che le erbe secche possano causare incendi.

Le concimazioni, oltre quelle effettuate al momento della messa a dimora delle piante, saranno sporadiche ed esclusivamente delle tipologie ammesse dai disciplinari di coltivazione biologica, utilizzando materiale organico come letame maturo, misto con fogliame proveniente dai boschi vicini, allo scopo di migliorarne la fertilità del terreno, accrescendo il tenore di elementi nutritivi e migliorandone la struttura per l'apporto di sostanze colloidali.

La scelta di colture rustiche e resistenti ai nemici naturali ridurrà al minimo le azioni di difesa fitosanitaria; in casi eccezionali, ove si rendesse necessario intervenire, nel caso episodico di un'eventuale infestazione grave, si farà ricorso a metodi di lotta contemplati dai disciplinari di difesa biologica.

#### **IL RIMBOSCHIMENTO E LE CURE CULTURALI:**

Il progetto riguardante la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame, di cui è parte integrante il presente elaborato, prevede la sovra-compensazione del consumo di suolo mediante un aggiuntivo intervento di forestazione e di riqualificazione naturalistica che preveda anche un puntuale piano di manutenzione.

**Sistemazione delle superfici da forestare:** i lavori inizieranno, pertanto, con tutte le operazioni preliminari all'impianto del bosco, distinte secondo le esigenze delle essenze forestali prescelte, che consisteranno nella preparazione del terreno, mediante decespugliamento, spietramento e scasso/rippatura; si procederà, poi, alla preparazione delle buche per la messa a dimora delle piante, previo apporto di materiale organico ammendante (80-100 tonnellate di letame maturo/ha).

**Piantagione:** nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente in autunno, verranno messe a dimora piantine di 1-2 anni, allevate preferibilmente in pane di terra (messe in fitocella o in contenitori biodegradabili), per favorire un'alta percentuale d'attecchimento, considerato che molte specie, sia arboree che arbustive, soffrono il trapianto a radice nuda.

La qualità delle piantine, per il rimboschimento sarà controllata in base alle seguenti caratteristiche:

- latifoglie di 1 o 2 anni d'età;
- altezza di cm 30-60;
- rapporto tra altezza e diametro al colletto) inferiore ad 80 (ad esempio una piantina alta 1,5 m deve avere un diametro al colletto di almeno 1,9-2 cm);
- presenza di una vigorosa gemma apicale;
- presenza (non in tutte le specie) di alcuni rametti laterali;
- assenza di danni e di segni di malattie;
- radici fresche (al taglio devono essere di color bianco madreperlaceo) e prive di malformazioni;

Verrà adottato generalmente un sesto a quadrato 3,0 m x 3,0 m, con una densità d'impianto finale di circa 1.100 piante ad ettaro, mentre nelle zone accidentate o scoscese, tali disposizioni non saranno strettamente osservate. Si terrà conto che, solitamente, al diminuire della densità d'impianto aumenterebbe la necessità di somministrare negli anni successivi lunghe ed intense cure colturali alle giovani piante.

**Tecnica di impianto:** effettuata l'accurata ripulitura della superficie su descritta, ricorrendo a decespugliatori manuali o portati da un trattore, nel caso di superfici irregolari e di piccola dimensione le buche di impianto avranno dimensioni di almeno cm 40x40x40.

Volendo realizzare un bosco misto di varie latifoglie, si potrebbe anche fare in modo di creare dei nuclei monospecifici (della stessa specie) di 10-20 individui (impianto «a gruppi»), mantenendo al loro interno una distanza molto ridotta tra i vari individui (0,5-1 metro); in tal modo i singoli gruppi monospecifici copriranno una superficie di qualche decina di metri quadrati, l'area che a maturità sarà occupata da un solo individuo. Così operando si favorirà la rapida copertura del suolo (le manutenzioni saranno di conseguenza ridotte) e si selezionerà progressivamente l'individuo più vigoroso o meglio conformato.

Per riforestare le estese superfici di progetto, si preparerà il terreno lavorandolo in modo andante (omogeneo su tutta la superficie) con l'utilizzo di normali macchine agricole.

**Gestione e manutenzione del bosco:** effettuato l'impianto, si provvederà a somministrare le seguenti cure colturali:

- **innaffiature:** verranno effettuate periodicamente nei periodi caldi dei primi 2- 3 anni e, occasionalmente, qualora la stagione estiva dovesse avere, negli anni successivi, un andamento siccitoso;
- **sostituzioni fallanze:** si sostituiranno si eventuali piantine morte o deperienti;
- **ripuliture o diserbi:** sarà eseguita con decespugliatori e con mezzi meccanici, per allontanare o eliminare le specie vegetali infestanti come il rovo o la vitalba;
- **sarchiature:** verranno allontanare le specie vegetali infestanti andando a ridurre così l'evaporazione del terreno intorno alle piante;
- **sfollamenti:** rimozione delle piante in soprannumero (quelle deperienti, scadenti o malate);
- **rincalzamenti:** si provvederà a ricoprire con il terreno il colletto e le radici delle piante eventualmente scalzate da animali o da agenti meteorici;
- **spalcature:** si provvederà a eliminare i rami bassi (dai 2 ai 3 palchi);
- **potatura secca:** da effettuarsi per l'eliminazione dei rami secchi;
- **spollonatura:** eliminazione dei polloni;
- **concimazione post impianto:** dopo il terzo anno, nel caso di piante stressate, dopo i diradamenti o poco prima delle potature, in prossimità dell'area di incidenza della chioma delle piante, si procederà all'interramento dei concimi naturali attraverso lavorazione

superficiale del terreno.

- **difesa fitosanitaria:** qualora necessaria, verrà effettuata esclusivamente con tecniche agronomiche e con metodi di lotta biologica o di difesa integrata;
- **difesa dal pascolo e dagli incendi:** saranno utilizzate recinzioni provvisorie per difendere il rimboschimento dal pascolo, comunque accessibili alla fauna selvatica locale; saranno realizzati viali parafuoco, ripuliti sentieri e piste di esbosco utili per la difesa dei rimboschimenti dagli incendi;
- **diradamenti:** potrebbero essere effettuati dopo i primi 10-15 anni dall'impianto.

**Accrescimento del bosco:** la crescita complessiva del bosco verrà controllata e gestita con una manutenzione che presterà particolare attenzione alla sua integrazione con l'adiacente bosco preesistente di eucalipti. Nell'osservazione delle piante si terrà conto della crescita in altezza, in diametro e in volume dato che l'accrescimento longitudinale è dovuto all'allungamento dell'asse principale; quello diametrico è dovuto al cambio che produce annualmente un anello di legno; mentre l'accrescimento volumetrico è il risultato dell'interazione dei primi due.

**I cicli vitali di sviluppo del bosco, per i quali verranno programmati gli interventi colturali:**

- 1) **novelleto:** il bosco in giovane età, composto da un gran numero di piantine ad elevata densità. La ramificazione di ogni pianta sarà ancora disposta fino a terra.
- 2) **perticaia:** il bosco sarà composto da piantine il cui accrescimento in altezza è superiore a quello diametrico. I rami bassi di ogni pianta cominceranno a seccare.
- 3) **bosco adulto:** bosco composto da piante che hanno raggiunto il massimo accrescimento in diametro.
- 4) **bosco maturo:** bosco adatto eventualmente al taglio per età e dimensione
- 5) **bosco stramaturato:** bosco non ancora utilizzato dopo la maturità.

**Densità ottimale delle superfici oggetto di rimboschimento:** la copertura di nuove aree prive di manto forestale, che si vuole raggiungere, prevede l'obiettivo di ottenere una densità normale, considerando i seguenti parametri:

- Densità colma: se le piante si toccano con le chiome.
- Densità normale: se le chiome delle piante distano una dall'altra circa un metro.
- Densità scarsa: se le chiome delle piante distano una dall'altra oltre due metri.

Per regolare lo sviluppo che porterebbe ad una eventuale densità eccessiva, nei luoghi dove non sarà possibile rispettare il sesto, si interverrà con tagli intercalari o colturali, con lo scopo di guidare e accelerare la selezione naturale.

A seconda dell'epoca in cui si interverrà si potranno avere:

- **Sfollamenti:** consistenti nell'eliminare durante la fase di novelleto le piante in soprannumero e quelle più scadenti.
- **Sterzature:** consistenti nell'eliminare durante la fase di novelleto e perticaia le piante con poco diametro, in modo da impedire l'eccessiva densità che ostacola la crescita in larghezza della pianta.
- **Ripuliture:** consistenti nell'eliminare in autunno o in primavera, le piante secondarie e quelle invadenti.

#### **Ulteriori cure culturali e diradamenti:**

Durante le ripuliture, le potature, i tagli di sfollo e di dirado, nel bosco bisognerà tener conto anche del rispetto verso il sottobosco e tutte le specie vegetali e animali ivi presenti, in quanto svolgono una insostituibile funzione ecologica. Dopo i vari tipi di interventi cesori, il materiale non utilizzato (frascame, ramaglia) andrà disposto in modo da evitare eventuali pericoli di incendi. Si interverrà con macchine trituratrici o cippatrici o con impiego di biotrituratori.

I **diradamenti** da effettuare durante la fase di bosco adulto serviranno ad eliminare nel bosco le piante deperienti, difettose, malate o in soprannumero. Terranno conto delle condizioni vegetative delle piante (favorendo gli esemplari più vigorosi e di maggior diametro) e della loro ubicazione, riducendo notevolmente quelli lungo i crinali e nei versanti esposti alle avversità meteoriche.

#### **La potatura verde**

Tradizionalmente il taglio dei rami viene effettuato durante il periodo del riposo vegetativo, Negli ultimi anni però anche nella potatura delle essenze boschive, si è andata diffondendo la pratica della potatura verde.

Essa, infatti, presenta numerosi vantaggi:

- per molte specie si riduce il rischio di contrarre infezioni a causa delle ferite da taglio;
- in occasione della potatura invernale si può evitare di tagliare in un sol colpo la totalità dei rami da eliminare, rinviando alla potatura estiva l'eliminazione di una parte di essi;

- ripassando almeno due volte all'anno sugli stessi alberi si ha occasione di controllare meglio l'insorgere di attacchi parassitari.

Occorrerà porre particolare attenzione alla scelta degli attrezzi da taglio: in questa stagione, infatti, visto che gli alberi sono in attività vegetativa, è più facile provocare il distacco della corteccia all'altezza del punto di taglio; in modo particolare bisogna evitare di utilizzare strumenti che provocano lo schiacciamento della corteccia, quali le forbici ad un solo tagliente.

Il periodo migliore per l'esecuzione della potatura verde sé quello a cavallo del mese di luglio; in ogni caso, l'intervento ve eseguito prima della ripresa dell'attività di crescita che molte specie manifestano dopo un periodo di stasi estiva.

**Realizzazione viali parafuoco:** una fascia tagliafuoco, larga circa 15 metri, verrà realizzata in fase di preimpianto lungo la delimitazione tra il nuovo bosco e i campi fotovoltaici, mediante mezzi meccanici per una superficie complessiva pari a 1,89 Ha

Tabella riepilogativa dei principali lavori nel bosco nei dodici mesi												
LAVORI	G E N	F E B	M A R	A P R	M A G	G I U	L U G	A G O	S E T	O T T	N O V	D I C
Ripuliture	x	x										
Sarchiature				x	x				x	x		
Sfollamenti e recupero fallanze	x	x	x									x
Potatura		x	x			x	x					
Concimazioni			x	x					x	x		
Irrigazione						x	x	x				
Manutenzione sentieri	x	x			x	x						
Viali parafuoco e prevenzione incendi					x	x	x	x	x			
Periodo dell'anno in cui è necessario o preferibile eseguire il lavoro = x												

**Tabella 5:** lavori di manutenzione del bosco.

**Fabbisogni idrici:** le specie che verranno utilizzate per la realizzazione del bosco sono tutte essenze appartenenti alla macchia mediterranea, prescelte tra quelle maggiormente adattabili alle condizioni pedoclimatiche del sito in progetto, cioè piante resistenti alla siccità e adatte ai terreni calcarei.

Gli interventi irrigui saranno, pertanto, effettuati nei primi 2 anni dalla fase d'impianto nei periodi primaverili estivi con cadenza periodica e, occasionalmente, quando tali stagioni negli anni successivi dovessero essere siccitose con somministrazione variabili da ½ litro a un litro per pianta per ogni adacquatura, indicativamente, una volta a settimana.

Nell'allegata Relazione Tecnico Agronomica sono riportate le schede botaniche delle principali specie scelte per le opere di compensazione e di mitigazione

## **DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E SCELTE AGRONOMICHE SUL SUCCESSIVO USO DEL SITO D'INTERVENTO**

A fine ciclo, dopo la dismissione dell'impianto e la conseguente rimozione delle attrezzature e dei materiali, il terreno occupato dai campi fotovoltaici verrà restituito all'uso agricolo e già nella attuale fase di progettazione sono stati studiati alcuni indirizzi colturali e produttivi che con maggiore probabilità potrebbero adottarsi.

In tale studio, si è tenuto conto, innanzitutto, delle caratteristiche del sito in esame e delle attuali richieste di mercato in considerazione delle probabilità che queste rimangano durature nel medio-lungo periodo.

La scelta delle colture da realizzare sul sito d'intervento, trent'anni prima del momento in cui dovrà avere concreta attuazione presenta, comunque, delle difficoltà oggettive che possono essere riassunte con le seguenti considerazioni:

- 1) trattasi di proprietà privata, con destinazione produttiva agricola, soggetta a scelte imprenditoriali di convenienza economica che risultano legate alle condizioni di mercato del periodo in cui dovranno essere decise. Se tali scelte dovessero essere prese nel periodo attuale, come su descritto, sarebbe conveniente impiantare dei mandorleti o, in alternativa, uliveti o ficodindieti, in considerazione delle caratteristiche pedoclimatiche dei luoghi. Non potendo prevedere la situazione di mercato con tale anticipo, appare assolutamente azzardato esprimere degli intendimenti.
- 2) Non è possibile escludere un'altra destinazione d'uso (alternativa o compresente in parte della superficie utilizzata per l'agricoltura) come quella ambientale, considerata la necessità di aumentare la superficie forestale contro la minaccia rappresentata dai

cambiamenti climatici. Si potrebbe, infatti decidere di incrementare il bosco di latifoglie delle aree circostanti che avrà, nel frattempo, raggiunto l'età di trent'anni. Potrebbe impiantarsi anche un bosco produttivo utilizzato per la produzione di legname, ma la convenienza economica potrebbe esistere anche per un bosco senza tali fini produttivi e derivare da altre fonti, come quella della fruizione delle aree naturalistiche o dalla sua importanza per la salute umana e la salvaguardia dell'ambiente che potrebbe concretizzarsi in modo reddituale.

- 3) Potrebbe oggi escludersi un ritorno alla cerealicoltura depauperante per i motivi eco-ambientali, più volte espressi in questa relazione, e perché la sua attuale esistenza è basata sugli aiuti della PAC, che non è possibile immaginare che rimanga inalterata. Tuttavia, la crescita della popolazione mondiale potrebbe comportare l'aumento della domanda di produzioni cerealicole e, considerando la qualità di quelle ottenute nella nostra regione, prive di aflatossine e molte volte legata alle caratteristiche peculiari dei grani antichi, tale coltivazione potrebbe divenire strategicamente importante, anche dal punto di vista economico.

Pertanto, alle condizioni attuali, si sceglierebbe di destinare tali aree all'impianto di colture arboree, optando come prima scelta per un mandorleto o, in alternativa, per un uliveto o un ficodindieto, oppure di riforestare tutta la superficie, realizzando un'unica grande zona boscata con finalità produttive e/o ambientali.

### **Ulteriori considerazioni sull'eventuale scelta di riforestare tutta la superficie alla dismissione dell'impianto.**

Come descritto nel precedente capitolo, potrebbe accadere che, successivamente alla dismissione dell'impianto, potrebbe risultare conveniente scegliere di riforestare tutta la superficie occupata dalle attrezzature fotovoltaiche, piuttosto che restituire quelle aree all'attività puramente agricola. Conveniente non soltanto per gli indubbi vantaggi derivanti dai benefici eco-ambientali, ma perché potrebbe esserci anche una convenienza economica, oggi non precisamente quantificabile.

#### **Considerazioni ambientali**

Le foreste, la loro gestione e l'uso sostenibile dei beni e dei servizi che ne derivano sono fondamentali per combattere i cambiamenti climatici, ridurre i rischi legati ai disastri naturali e alla diffusione di malattie e contribuire alla prosperità e al benessere delle generazioni attuali e di quelle future.

Le foreste svolgono anche un ruolo cruciale nella riduzione della povertà e nel raggiungimento di alcuni dei 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals, SDG) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Le foreste coprono un terzo delle terre emerse della Terra, svolgendo funzioni vitali in tutto il mondo; sono preziose per la biodiversità che esse custodiscono e per i preziosi servizi che rendono al pianeta, definiti “servizi ecosistemici”. Sono gli ecosistemi più diversificati biologicamente sulla Terra, in termini di diversità genetica, di specie e di paesaggio. I biologi ritengono che esse ospitino oltre l'80% delle specie terrestri di animali e piante.

Questi servizi ecosistemici comprendono innanzi tutto beni materiali, tangibili, come il legname, il cibo, i medicinali, l'acqua. Circa 1,6 miliardi di persone—tra cui oltre 2.000 culture indigene—dipendono dalle foreste per i loro mezzi di sussistenza, inclusa la protezione e il riparo. Inoltre, offrono altri servizi vitali imprescindibili per l'uomo e la via selvatica, quali la regolazione di parassiti e patogeni; il mantenimento della fertilità del suolo; la regolazione del ciclo del carbonio (fondamentale per mitigare l'effetto serra e i conseguenti cambiamenti climatici), dell'azoto e del fosforo; vi sono, ancora, ulteriori benefici non tangibili, ma importantissimi come il valore estetico, culturale e ricreativo.

Il 2019 sarà ricordato come *annus horribilis* per la deforestazione: secondo le prime statistiche in fase di validazione, di foreste ne sono state distrutte 26 milioni di ettari (l'Italia per confronto è estesa per 30 milioni di ettari). I Paesi dove si concentra maggiormente il fenomeno della deforestazione sono il Brasile, il Congo, l'Indonesia e altri Paesi della fascia tropicale. Dal 1980 a oggi sono state distrutte oltre 100 milioni di chilometri quadrati di foreste tropicali, che tra tutte sono quelle più ricche in biodiversità animale e vegetale.

Le cause della deforestazione variano nelle diverse regioni del pianeta: in America Latina e nel Sud-est asiatico la maggior parte della deforestazione è addebitabile alle attività agro-industriali, in particolare l'allevamento di bestiame in Amazzonia e all'agricoltura estensiva e al disboscamento intensivo nel Sud-Est asiatico. L'agricoltura di sussistenza, che spesso utilizza il metodo “taglia e brucia” (*slash and burn*), è il fattore più importante della perdita di foreste in Africa.

Mentre la perdita netta di foreste è rimasta relativamente costante negli ultimi venti anni, ci sono stati due cambiamenti significativi dalla fine degli anni '80: a) le foreste primarie vengono sostituite da piantagioni (spesso con specie arboree esotiche a rapida crescita) o progressivamente degradate e disboscate; b) il taglio raso delle foreste è condotto sempre più dall'industria, piuttosto che dalle attività del settore primario.

Le foreste sono minacciate da una varietà di disturbi naturali come incendi uragani, siccità, gelate e infestazioni di insetti, stanno aumentando in conseguenza delle attività umane e dei cambiamenti climatici globali, rendendo gli ecosistemi forestali ancora più soggetti a danni.

Minacce naturali come il fuoco, gli insetti e altri parassiti e malattie (batteri, virus) sono parte integrante delle dinamiche forestali. Questo comporta l'interruzione del flusso di beni e servizi forniti dalle foreste, influenzando la crescita e la sopravvivenza degli alberi, la qualità dell'acqua e la biodiversità.

Una minaccia alle foreste viene anche dalle specie invasive aliene: parassiti, microrganismi o specie arboree che non sono originari di un particolare ecosistema e la cui introduzione, a causa dei processi legati alla globalizzazione, alla crescente urbanizzazione e alla realizzazione di opere infrastrutturali, provoca danni ambientali ed economici.

Molte specie arboree introdotte hanno un alto valore socioeconomico e ambientale, ma possono destare preoccupazione quando si considera insufficientemente il contesto del loro uso e gestione. Le misure per proteggere le foreste da tali minacce devono essere parte integrante della gestione sostenibile delle foreste.

### **CONSIDERAZIONI ECONOMICHE.**

I benefici corrisposti dagli ecosistemi, tra cui quelli forestali, possono essere stimati e quantificati anche dal punto di vista monetario, grazie ai sistemi di contabilità ambientale oggi sviluppati e disponibili, e riguardano ad esempio fattori come il risparmio sui costi energetici degli edifici legato al raffrescamento e al riscaldamento ottenuto grazie all'azione del verde, il miglioramento della stabilità e sicurezza del suolo e il controllo delle acque meteoriche superficiali.

Benefici oggettivi riguardano pure l'incremento del valore delle proprietà immobiliari ed il miglioramento delle condizioni di salute per i cittadini, con relativa diminuzione di morbilità e mortalità e dei relativi costi sanitari e sociali; a tale proposito ricordiamo che il nostro Paese rappresenta, all'interno dell'UE, uno dei più colpiti in termini di mortalità causata da esposizione al particolato atmosferico, con più di 66.000 morti premature stimate ogni anno.

Infine, nei benefici immateriali generati dal capitale naturale sono compresi anche gli spazi ricreativi e di aggregazione sociale, che incoraggiano le attività all'aria aperta.

Gli spazi verdi contribuiscono, quindi, a offrire spazi ricreativi, favorendo lo sviluppo e la creazione di un'identità locale, nazionale e incentivando attività di valore formativo e culturale. Questi benefici e servizi offerti dal capitale naturale rispondono inoltre agli obiettivi di sviluppo

sostenibile dei cosiddetti Millenium Developments Goals (obiettivo 11, “Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili”).

Se è certo che i benefici ed i servizi offerti dalla natura sono di inestimabile valore per l’uomo, è anche vero che nell’ultimo decennio sono state messe a punto metodologie e modelli in grado di valutare dal punto di vista monetario ed economico quanto la natura offre alla società umana.

Una stima economica dei servizi ecosistemici dei quali beneficiamo evidenzia come il valore complessivo di tali servizi in Italia sia pari a 338 miliardi di euro (Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia 2017, dati 2015). Il verde, specialmente all’interno dei centri urbani, rappresenta in questo contesto un capitale in grado di fornire diversi ed essenziali servizi ecosistemici sia di supporto che di approvvigionamento, in particolare di cibo e materie prime, per l’uomo.

La natura rappresenta quindi una risorsa ed un patrimonio d’importanza strategica; il gruppo di esperti ONU dell’International Resource Panel istituito nell’ambito del Programma per l’Ambiente europeo (UNEP), nel suo Rapporto dal titolo "Il peso delle città: i requisiti delle risorse della futura urbanizzazione" ha stimato che nel 2050 la popolazione residente nelle città passerà dal 54% del 2105, al 66% di quella totale. Mentre la popolazione mondiale che oggi conta circa 7,5 miliardi di persone, crescerà nel 2050 sino a circa 10 miliardi.

I prossimi 30 anni saranno quindi cruciali, poiché gli ulteriori 2,5 miliardi di persone previste andranno a popolare proprio le aree urbane esistenti o di nuova costituzione, all’interno delle quali dovranno essere garantite le condizioni minime necessarie per il benessere psico-fisico dei cittadini.

A titolo esemplificativo si riportano di seguito le valutazioni economiche di alcuni tra i più importanti servizi ecosistemici offerti dalla natura, su scala nazionale e locale.

Servizio ecosistemico	Tipologia di servizio	Tecnica di valutazione	Fonte	Risultato
<b>Impollinazione agricola</b>	Servizio di regolazione	Percentuale del valore della produzione agricola attribuibile all’impollinazione e non ad altri input umani	JRC	167 Mln di € nel 2012 (4,5 del valore della produzione agricola)

<b>Servizi ricreativi outdoor (non turistici)</b>	Servizio culturale	Costo di Viaggio zonale (valore servizi ricreativi non turistici)	JRC	3,0 Mld di € nel 2012
<b>Controllo erosione suolo</b>	Servizio di regolazione	Costo di sostituzione/ripristino (variabile in base alla tecnologia usata per sostituzione/ripristino)	ISPRA	35-149 Mld nel 2016
<b>Qualità Habitat</b>	Servizio di regolazione e culturale	Metanalisi	ISPRA	13,5 Mld di € nel 2016
<b>Assorbimento CO<sub>2</sub></b>	Servizio di regolazione	Valore attuale netto della capacità di assorbimento di CO <sub>2</sub> da parte del patrimonio forestal	Banca d'Italia	15-58 Mld di € nel 2016

**Tab. 6:** Stima economica di alcuni tra i più importanti Servizi Ecosistemici (2° Rapporto sul Capitale Naturale, 2018).

### Descrizione dei Servizi ecosistemici :

1) **Impollinazione agricola:** è un servizio di regolazione definito come un meccanismo di riproduzione delle colture da parte d'insetti e che consente di mantenere o aumentare la produzione. L'osservata riduzione di impollinatori, su scala europea, crea crescente preoccupazione per l'impatto altamente negativo che avrebbe sulla produzione agricola delle colture che da essi dipendono. La sua contabilizzazione richiede la quantificazione del potenziale ecosistemico e della domanda effettiva di impollinazione, che in questo caso, è definita come la dimensione delle colture dipendenti dagli impollinatori. Quindi, la sovrapposizione spaziale tra il potenziale di impollinazione e la domanda di impollinazione viene utilizzata per stimare il flusso effettivo del servizio ecosistemico.

Per quanto riguarda la valutazione monetaria e la sua contabilizzazione si deve tener presente che questo servizio condivide con i servizi di approvvigionamento una caratteristica peculiare: contribuisce a un bene (il valore della produzione agricola) che è già presente nel sistema dei conti economici nazionali. La valutazione biofisica è fondamentale per stimare il contributo da parte degli impollinatori che definisce la "quantità" del servizio stesso offerto

dell'ecosistema. In questo modo, è possibile non solo attribuire ciò che viene fornito dall'ecosistema ma anche la percentuale dell'attuale produzione imputabile al servizio.

La domanda dipende da due fattori che sono gli ettari di ecosistema agricolo coltivati con diverse colture e il grado di dipendenza di tali colture dal servizio di impollinazione.

Coltura	Dipendenza (%)
Mele, Pere, Pesche	65
Altri frutti	40
Agrumi	25
Colture proteiche	25
Olio di semi	25
Olio di colza	17,5
Pomodori	5

**Tab. 7: Dipendenza di alcune colture dall'impollinazione**

In Italia è particolarmente ampia l'estensione delle aree con coltivazioni di Mele, Pere e Pesche e, quindi, con un altissimo livello di dipendenza, e quindi di domanda (necessità), dal servizio di impollinazione

Il flusso attuale del servizio, dunque, viene quantificato come la parte di produzione totale agricola (tonnellate/anno) attribuibile al servizio di impollinazione e non ad altri input umani.

Esiste, quindi, una prima indicazione di policy orientata a suggerire la necessità di garantire una maggiore disponibilità del servizio d'impollinazione in alcune zone d'Italia e per alcuni tipi di coltura sia per aumentarne la produttività, sia per sostituire alcune pratiche agricole potenzialmente non sostenibili (uso di fertilizzanti chimici) che potrebbero essere usate per l'appunto laddove il servizio ecosistemico è carente.

Preservare o incrementare gli habitat ecosistemici degli impollinatori (che sono in diminuzione) è quindi un investimento in termini di maggiore produzione agricola da cui dipende in ultima istanza la nostra disponibilità di cibo

2) **Servizi ricreativi outdoor:** includono tutte le interazioni fisiche e intellettuali che comportino svago (camminare, correre, nuotare, osservare, ...) con gli ecosistemi. Si prendono in considerazione tutte le caratteristiche biofisiche e la qualità degli ecosistemi che sono viste, osservate, vissute o godute, quotidianamente, in modo passivo o attivo dalle persone residenti o prossime all'asset ecosistemico. Il servizio ricreativo quantifica dunque cosa gli ecosistemi offrono in termini di opportunità di svago che si traduce in benessere psico-fisico per l'uomo. Ecosistemi

con più opportunità di svago all'area aperta hanno un alto potenziale, ma è plausibile che la domanda quotidiana da parte della popolazione residente dipenda dalla fruibilità di tale ecosistema e quindi il flusso effettivo dipenderà dalla prossimità dei potenziali fruitori vicino all'area che fornisce il servizio ricreativo ed esclude, quindi, le attività legate al turismo.

A livello nazionale, la proporzione di territorio per uso ricreativo quotidiano è aumentato del 14% tra il 2000 ed il 2012. Però, va sottolineato come pur di fronte ad un aumento del potenziale ricreativo di un ecosistema, che dipende anche dalla sua fruibilità (garantita da infrastrutture umane), si possa assistere alla riduzione di altri servizi ecosistemici (ad esempio, di regolazione).

La contabilità nazionale ha evidenziato che il valore dei servizi ricreativi (non turistici) offerti dagli ecosistemi è passato da 1,9 Mld € a 3 Mld € tra il 2000 ed il 2012. Tuttavia, la pianificazione territoriale oltre a garantire una maggiore equità di accesso alle attività ricreative all'aria aperta offerte dalle aree boscate deve tenere anche conto che l'esperienza ricreativa dipende dallo stato di conservazione di suddetto ecosistema. Tali indicazioni sono, quindi, utili solo se usate in combinazione con la valutazione dell'impatto di tale pianificazione sul flusso di altri servizi ecosistemici offerti dallo stesso ecosistema che viene usato anche a scopi ricreativi.

**3) Controllo erosione suolo:** il controllo dell'erosione dei suoli rientra nella categoria dei sistemi ecosistemici di regolazione, e consiste nel contrastare i processi di degrado del suolo, naturali e non naturali, che portano ad un deterioramento lento delle sue proprietà per progressiva asportazione della parte superficiale del terreno.

Gli agenti erosivi sono rappresentati, alle nostre latitudini, principalmente dalle precipitazioni meteoriche e dalle acque di scorrimento superficiale. Tale erosione idrica è quindi strettamente legata all'evoluzione del clima ma anche alle caratteristiche geomorfologiche e vegetazionali specifiche del territorio (ISPRA, 2015).

Il fenomeno può essere tuttavia esacerbato e accelerato da fattori di origine antropica come le variazioni d'uso del suolo nell'ambito di attività agricole e forestali non sostenibili, o l'impermeabilizzazione del territorio imputabile a processi di urbanizzazione e infrastrutturazione che possono causare una riduzione grave e permanente della capacità protettiva della copertura vegetale del suolo.

In tali circostanze, l'alterazione o la riduzione delle coperture forestali e la modifica del naturale reticolo di drenaggio determinano una riduzione della capacità d'infiltrazione delle acque, con il conseguente incremento dei deflussi idrici superficiali anche ad elevato carico solido sia verso i corpi idrici che verso le aree urbane. In generale la mancata ritenzione idrica da parte del suolo comporta un aumento dei fenomeni alluvionali ed erosivi (Rodriguez et al., 2014)

In ambiti agricoli la rimozione, per erosione, della parte superficiale del suolo ricca di sostanza organica e importanti nutrienti ne riduce, anche in modo rilevante, la produttività e può portare, nel caso di suoli poco profondi, a una perdita irreversibile di terreni coltivabili (ISPRA, 2015).

L'erosione e il declino dei quantitativi di materia organica sono fra le forme più note di degrado dei suoli identificate nella Strategia tematica sul Suolo dell'Unione Europea (EC, 2006), e secondo le stime effettuate dal JRC, la superficie interessata dal fenomeno nell'UE-27 risulta pari a 1,3 Mln di km<sup>2</sup>, il 20% dei quali subisce una perdita di suolo superiore a 10 t/ha/anno (Panagos et al., 2015).

Tra i 28 Stati Membri, l'Italia presenta il tasso di perdita di suolo più alto, con valori medi di 8,46 t/ha/anno, spiegabili con le elevate pendenze del nostro territorio associate ad alti valori nell'erosione dovuta alle piogge, conseguenza di precipitazioni intense e concentrate in particolare a seguito di lunghi periodi siccitosi.

L'erosione genera costi diretti sulla funzionalità dei suoli e incide sulla produttività in-situ dei terreni agricoli, con conseguente declino delle risorse del suolo (Colombo et al., 2005), perdite di produzione, rese e nutrienti, danni alle piantagioni e riduzione dell'area di semina disponibile (Telles et al., 2011).

L'erosione del suolo genera anche costi 'esterni' come conseguenza di eccessivo accumulo di sedimentazione, fra i quali quelli relativi alla perdita dell'habitat naturale e della biodiversità, all'aumento del rischio di inondazioni e frane, al danneggiamento delle attività ricreative, all'abbandono delle terre e alla distruzione di infrastrutture come strade, ferrovie e altri beni pubblici (Colombo et al., 2005; Telles et al., 2011; 2013).

**4) Qualità degli Habitat:** gli habitat, a causa dei diversi fattori di impatto che gravano su di essi (specie aliene invasive, cambiamenti di uso del suolo, impermeabilizzazione, compattazione, salinizzazione, ecc.), sono soggetti a fenomeni di degrado complessivo, distrofia e alterazione del funzionamento dei processi eco-biologici, oltre che alla complessiva riduzione della resilienza ecologica e frammentazione ecosistemica (Seto et al., 2012). L'impermeabilizzazione lineare del suolo (per la realizzazione di strade, infrastrutture, etc), ad esempio, svolge un vero e proprio effetto barriera ai percorsi migratori e agli spostamenti degli animali in genere, risultando dunque una seria minaccia per la biodiversità. La frammentazione, invece, in primis porta alla riduzione (in termini quantitativi) della superficie degli habitat. In secondo luogo, determina l'aumento dell'isolamento dei margini degli habitat, i quali a loro volta possono essere disturbati dalle pressioni antropiche in cui essi sono immersi, sia di tipo agricolo che urbano.

Il Rapporto 2017 sul consumo di suolo in Italia (ISPRA, 2017) documenta un livello di impermeabilizzazione media di oltre il 23% del suolo compreso tra 0 e 300 m di distanza dalla costa e più del 19% compreso tra i 300 e i 1.000 m. Tale fenomeno, oltre ad aumentare evidentemente la vulnerabilità dell'ambito costiero rispetto a fenomeni di dissesto idrogeologico e di erosione nelle aree di sfocio naturale dei fiumi (dove peraltro servirebbe la massima attenzione al mantenimento del naturale regime idrologico), ha determinato, e sta determinando, il depauperamento di notevoli beni paesaggistici e di habitat cruciali per il sostentamento e il benessere dei cittadini.

I valori monetari di riferimento considerati per la quantificazione economica del servizio Habitat nel "Secondo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia del 2018", prendono in considerazione le stime effettuate da Costanza et al. (2014, 2017) e le meta-analisi di De Groot et al. (2012) basate su oltre 320 pubblicazioni con più di 1.350 stime di valori puntuali.

Per la stima del valore economico totale è stato calcolato prima il valore medio ponderato, per le rispettive superfici nel contesto nazionale, assunto dal SE HQ per i biomi indagati dalla letteratura di riferimento. Tale valore, convertito in €<sup>82</sup> e attualizzato applicando il coefficiente di rivalutazione monetaria al 2017, corrisponde a 868,64 €/ha. Complessivamente, dunque il valore economico totale associato alla qualità degli habitat precedentemente stimata con il modello InVEST, corrisponde a 13,5 Mld €, di cui, 4,9 Mld € attribuibili alle foreste, 1,5 Mld € a prati e pascoli e 103 Mln € alle zone umide.

**5) Assorbimento CO<sub>2</sub>:** tra i servizi ecosistemici vi sono quelli ambientali di regolazione fornita dall'ecosistema forestale che presiede all'assorbimento della CO<sub>2</sub>. Le foreste, in quanto asset ecosistemico, oltre a fornire servizi come la possibilità di attività ricreative, la regolazione delle precipitazioni regionali, la difesa dagli eventi alluvionali, il mantenimento della stabilità del suolo e, in generale, il sostegno alla biodiversità, svolgono un ruolo importante nella regolazione del clima terrestre.

I processi di deforestazione e di degradazione del patrimonio forestale implicano un rilascio nell'atmosfera del carbonio immagazzinato che a livello globale rappresenta circa il 17% delle emissioni totali, pari alla terza più grande fonte di emissioni di as ad effetto serra GHG (Eliasch Review, 2008).

Per poter pervenire ad una valutazione di quanto potrebbe valere questo tipo di servizio di regolazione della CO<sub>2</sub>, si può fare riferimento a quanto fatto dall'Office for National Statistics (ONS) del Regno Unito che, in una pubblicazione del 2014 (Khan et al., 2014), ha presentato alcune stime

preliminari del Capitale Naturale in termini monetari e legate al valore dello stock degli asset naturali in un dato momento.

Pertanto, le stime dei valori relativi ai servizi ecosistemici, la cui entità (probabilmente sottostimata) è destinata ad accrescersi nel tempo, fanno intravedere la possibilità che l'esistenza di ogni singolo bosco possa assumere negli anni a venire un'importanza strategica tale da divenire anche una fonte di reddito per i conduttori, diversa da quella oggi meramente derivante dalla selvicoltura o dalla fruizione a pagamento quali aree attrezzate.

In conclusione, delle superiori considerazioni ambientali ed economiche, non si esclude che, in un'ottica puramente imprenditoriale indirizzata pertanto al raggiungimento di un tornaconto, possa risultare conveniente nel lungo periodo, qual è quello che intercorrerà prima delle dismissioni dell'impianto, possa essere deciso di riforestare tutta la superficie in oggetto.

## 4 DEFORESTAZIONE E ALTRI EFFETTI SULLA SALUTE DELLE POPOLAZIONI

### **Correlazioni tra deforestazione e l'insorgenza di zoonosi come il covid-19**

Le foreste, come tutti gli ecosistemi naturali e semi-naturali, sono preziose anche perché hanno un ruolo cruciale nella regolazione delle malattie. Le foreste e gli ecosistemi in buono stato di salute limitano l'esposizione e l'impatto di agenti patogeni, comprese le zoonosi (malattie trasmissibili, direttamente o indirettamente, da animali vertebrati all'uomo, come la COVID-19), attraverso un effetto diluente o tampone, limitando così le possibilità di propagazione di agenti patogeni dalla fauna selvatica alle persone.

Diversamente, quando la biodiversità è sottoposta a pressioni che ne riducono lo stato di salute, il servizio eco-sistemico di controllo e regolazione delle malattie è compromesso ed è più probabile che emergano agenti patogeni.

Forse il legame più evidente tra salute umana e cattivo stato dell'integrità biologica del pianeta è quello della diffusione della specie aliene invasive e di patogeni ad opera dell'uomo. La febbre gialla, la dengue, la malaria e l'encefalite del Nilo occidentale sono alcune delle malattie che hanno superato le barriere biogeografiche attraverso movimenti dell'uomo. Inoltre, la distruzione, la frammentazione e la degradazione delle foreste o di altri habitat aprono spazi all'avvicinamento delle persone alla fauna selvatica, aumentando il rischio di trasmissione di malattie zoonotiche.

Jonathan Epstein, ecologo dei patogeni animali, ha dichiarato «non sono loro a cercarci, semmai siamo noi a cercare loro». I primati non umani come lo scimpanzé e il gorilla e altri ancora sono emersi come importanti “ospiti serbatoio” di malattie, non solo per la loro fisiologica

vicinanza con il nostro genere, ma anche per la loro capacità ecologica di reagire ai disturbi dell'habitat.

Diversi studi nell'Uganda occidentale, in Indonesia e Brasile mostrano che i disturbi delle foreste possono influenzare la dinamica delle malattie infettive su scala locale.

La distruzione e la frammentazione delle foreste possono alterare la dinamica delle malattie nei primati e l'occupazione umana degli spazi sottratti ai primati e ai vertebrati in generale influenza fortemente i tassi di infezione tra le specie. L'emergenza del virus Ebola e dell'HIV/AIDS è stata associata alla trasformazione degli habitat e alla maggiore interazione dell'uomo con la vita selvatica. **Correlazioni con la farmacologia:** L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato che l'80% della popolazione dei paesi in via di sviluppo fa affidamento su medicinali tradizionali per curarsi e che la moderna farmacopea contiene almeno il 25% di farmaci derivanti da piante e molti altri che sono analoghi sintetici costruiti su composti isolati dalle piante.

La maggior parte di questo materiale in commercio deriva dalle foreste naturali. L'espansione del commercio di piante medicinali ha serie implicazioni sulla sopravvivenza di diverse specie di piante, molte delle quali minacciano seriamente di estinguersi.

Occorre richiamare l'attenzione sull'enorme contributo delle piante medicinali ai sistemi sanitari tradizionali e moderni e sulla necessità di utilizzare in maniera sostenibile queste risorse, anche attraverso la salvaguardia delle pratiche di raccolta e trasformazione e il rispetto dei diritti di proprietà intellettuale sulla medicina tradizionale da parte delle popolazioni indigene. Infatti, la deforestazione e la degradazione delle foreste e la conseguente minaccia alle specie rendono alcune specie vegetali non disponibili per utilizzo delle comunità locali; di conseguenza, si stanno perdendo i saperi sui metodi di utilizzo tradizionali, compresi i metodi sostenibili di raccolta e trattamento delle piante o di parti di esse. Fortunatamente, sono in corso molte iniziative e molte storie di successo, tra cui tecniche in situ ed ex situ, per conservare le risorse delle piante e le conoscenze tradizionali associate.

Nella prospettiva delle strategie future di lotta alle malattie infettive, occorre ricordare che lo sviluppo di farmaci di successo non riguarda solo e sempre la biologia sintetica avanzata. I ricercatori stanno sempre più "tornando alla natura" per cercare nuove opzioni terapeutiche.

Si stima che tra le 50.000 e le 70.000 specie vegetali siano raccolte per la medicina tradizionale o moderna, mentre circa il 50% delle moderne medicine sono state sviluppate da prodotti naturali che sono minacciati dalla perdita di biodiversità.

## 5 CONCLUSIONI PARTE 2

Si ritiene, che la realizzazione dell'impianto denominato Mandrazze nel comune di Catania non avrà un'incidenza ambientale significativa, consistendo questa unicamente nell'impatto visivo degli impianti che verranno adeguatamente schermati dalla realizzazione di fasce alberate verdi, formate da essenze appartenenti alla macchia mediterranea.

Non avendo luogo alcuna sottrazione di suolo, attualmente occupato da colture stagionali depauperanti, quali quelle cerealicole (alternate a maggese), la sostituzione di queste con colture miglioratrici in regime di produzione biologica, avrà un impatto positivo sulla fertilità del suolo e sullo stato di salute della fauna e delle acque; inoltre, si migliorerà lo stato ambientale del sito con la realizzazione di fasce verdi di mitigazione.

I benefici ecosistemici derivanti dall'entità degli interventi di mitigazione e compensazione previsti in progetto e descritti in relazione saranno tali da poter sostenere che la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico costituirà un sensibile miglioramento del quadro ambientale del sito, che perdurerà fino alla dismissione degli impianti e che verrà garantito dal continuo controllo e dalla manutenzione delle opere.

Anche la vigilanza del territorio, conseguente al monitoraggio e manutenzione di tali opere, ridurrà notevolmente i rischi d'incendi per l'incuria delle aree ricoperte da vegetazione spontanea infestante, con efficaci benefici effetti di salvaguardia per le aree boschive limitrofe e per la fauna in esse ospitata.

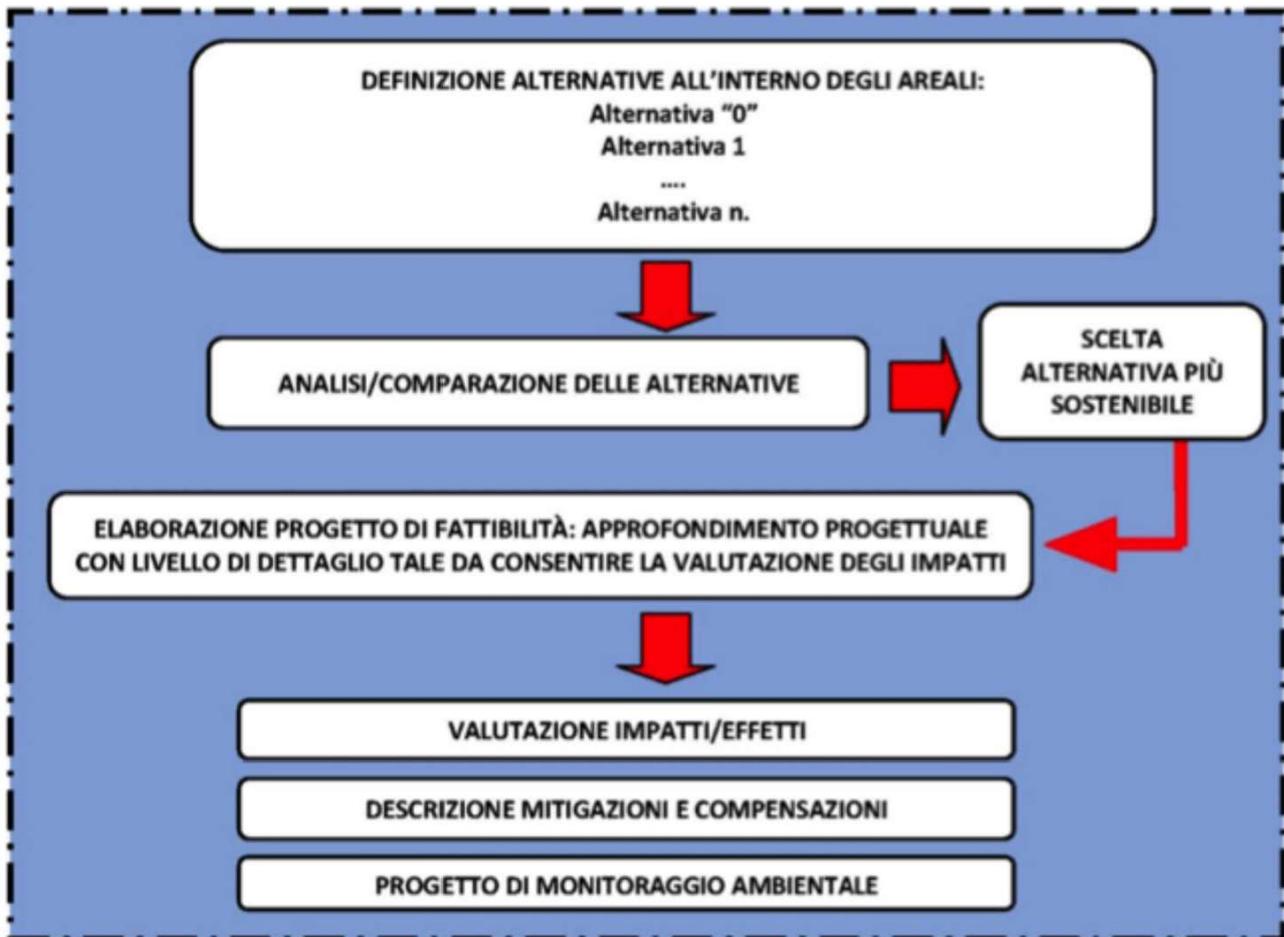
Altri vantaggi ambientali saranno

- Riduzione dell'erosione del terreno, dovuta ai forti venti che soffiano nella zona oggetto d'intervento, che risulterebbe costantemente protetto dall'inerbimento della superficie occupata dall'impianto fotovoltaico.
- Un guadagno in termini di bilancio della CO<sub>2</sub>, dovuto all'incremento della biomassa legnosa derivante dalla creazione, in osservanza delle normative che riguardano la progettazione degli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, di ampie zone verdi di compensazione.
- Eliminazione dell'ampio utilizzo di pesticidi con conseguenti effetti benefici in termini di miglioramento dello stato di salute dell'aria, delle acque, dei suoli e della fauna locale generale.

Quanto sopra risulterà motivo di recupero ambientale e valorizzazione del territorio.



## 1 PARTE 3° - DEFINIZIONI ALTERNATIVA ALL'INTERNO DEGLI AREALI ...



### 1.1 Alternativa "ZERO"

Tra le altre alternative valutate, è stata considerata la cosiddetta **alternativa zero**, ovvero la possibilità di non eseguire l'intervento.

L'alternativa zero comporta la mancata realizzazione delle misure di compensazione e mitigazione:

- La tutela delle aree paesaggisticamente raggiunta con l'intensa e vasta riforestazione con la messa a dimora di piante arboree e/o arbustive, appartenenti alla macchia mediterranea
- rigenerazione della biodiversità del terreno occupato dall'impianto vero e proprio, interamente coltivato in biologico con colture erbacee non depauperanti, aventi interesse di mercato, in grado di consolidare e accrescere la ricchezza biologica dello strato (superficiale) pedologico dei terreni
- la tutela dell'avio fauna e della fauna presente anche nelle aree esterne alle zone tutelate paesaggisticamente, con l'inserimento delle fasce di rispetto dagli impluvi presenti (probabili

futuri habitat naturali) con ‘impiego di recinzioni “natura” che ne consentano la naturale migrazione/immigrazione, oltre la realizzazione dell’invaso idrico e la messa a dimora di alberi di alto fusto e specie arbustive autoctone nelle fasce di rispetto dalla strada statale SS 147 e lungo le residuali fasce di verde di rispetto perimetrali su Terzi, larghe 10,00mt.

A fronte di un impatto ambientale derivante dall’insediamento dell’impianto AgriFotovoltaico di Mandrazze praticamente nullo, e ancorché temporaneo e in grado, dopo la dismissione, di restituire un tratto del territorio regionale fortemente rinaturato e arricchito in termini di biodiversità nelle sue matrici naturali, indicate dal D.lgs. 156/2006 e smi.

A fronte di un impatto ambientale praticamente nullo l’alternativa 0 esclude il raggiungimento degli obiettivi fissati con le linee guida del preliminare di piano PEARS 2019-30.

A livello globale l’alternativa zero impedisce lo sfruttamento delle fonti rinnovabili, uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I notevoli benefici ambientali attesi con la realizzazione dell’impianto di Mandrazze, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 82.53 GWh/anno) sono riportati di seguito:

- TEP evitati: 15.432 t/anno;
- CO2 evitati: 57.126 t/anno.

Riassumendo le opportunità che andrebbero perdute con l’opzione zero (non realizzazione dell’impianto) si riverbererebbero su diversi piani:

**sul piano ambientale si sacrificerebbe:**

- La riduzione di emissioni di inquinanti e di consumo di combustibili fossili.
- La riqualificazione paesaggistica che, si ricorda supera in estensione il 25% dell’intera superficie. Grazie alle importanti opere di mitigazione, che includono nelle aeree paesaggisticamente tutelate, interventi di ingegneria naturalistica, la messa a dimora di alberi ad alto fusto e in generale una riqualificazione dell’area grazie alla realizzazione di fasce di rispetto (stradale e lungo i confini) a verde con recinzioni ecocompatibili, fino alle realizzazioni di sentieri naturali pubblici per l’accesso e la fruizione paesaggistica del fiume Caltagirone.

**sul piano produttivo e imprenditoriale si sacrificerebbe:**

- Il mantenimento, e il potenziamento, ambientalmente sostenibile, delle attività agricole pregiate e di eccellenza, attualmente condotte nei terreni limitrofi, appartenenti alla stessa Proprietà,

grazie al supporto reddituale stabile, derivato dalla produzione di energia, supporto stabile perché svincolato dalle variazioni stagionali e aleatorie delle diverse attività agricole.

#### **Sul piano socio-economico si sacrificerebbe:**

- L'incremento dell'occupazione sia diretta, che indiretta. Sia nella fase di cantiere per le attività di costruzione e installazione dell'impianto e di dismissione e sia, seppur con minore consistenza, nella fase di esercizio. Come meglio specificate al punto 2.3 "Stima del potenziale impatto socioeconomico e occupazionale" a cui si rimanda.

### 1.2 Le altre alternative al progetto

Di seguito verranno considerate diverse ipotesi, di tipo tecnico, impiantistico e di localizzazione, prese in considerazione durante la fase di predisposizione dell'intervento in progetto. Le linee generali che hanno guidato le scelte progettuali al fine di ottimizzare il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici sono state basate su fattori quali: caratteristiche climatiche, irraggiamento dell'area, orografia del sito, visibilità delle strutture radianti, l'accessibilità (esistenza o meno di strade, sentieri), disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, tutela delle aree paesaggisticamente tutelate e delle distanze da eventuali vincoli presenti.

#### 1.2.1 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è stata condotta secondo dei criteri che valutano in *prima facies* la sostenibilità sotto il profilo ambientale, e in seconda battuta anche sotto il profilo tecnico/economico.

Nella scelta del sito sono stati prima di tutto considerati, gli elementi di natura vincolistica. Oltre al rispetto prioritario e rigoroso delle aree paesaggisticamente tutelate, sono state rispettate e riqualificate, nel progetto, le fasce di rispetto stradale dalla SP69ii per un'ampiezza di 30,00 mt e quella di 10,00 mt dai confini verso terzi.

Per la scelta della localizzazione, anche in relazione alla tipologia dell'impianto, sono stati considerati i seguenti fattori:

- L'irraggiamento dell'area, al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia, che risulta ottimale;
- Le idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento;
- Una conformazione orografica tale che saranno evitati ombreggiamenti sui moduli con conseguente perdita di efficienza e riduzione del rendimento dell'impianto e che permetta di

realizzare le opere provvisoriale, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati riducendo quasi a zero le attività di movimentazione del terreno;

- L'uso agricolo della superficie, di tipo cerealicolo, di nessun pregio e che per decenni, in conseguenza di un uso intensivo di prodotti chimici e dell'assenza di alternanze colturali di periodi di riposo, ha prodotto un cronico impoverimento della ricchezza biologica dello strato superficiale del suolo.

Non è di poco conto rilevare che la localizzazione scelta, insieme alla oculata disposizione dei tracker, consente, oltre il mantenimento in sito degli olivi presenti, la loro tutela con una fascia di distanziamento dai tracker profonda da un minimo di 10,00mt fino a 15,00mt per ogni lato. Inoltre, le aree contigue e utilizzate per interventi di mitigazione, verranno destinate, senza soluzione di continuità, alla messa a dimora di ulteriori alberi della medesima essenza (*Olea europea*). Oltre naturalmente tutte le nuove alberature che verranno impiantate lungo la fascia destinata a verde di rispetto (cfr. fig.2 "profili e disposizione stringhe") profonda 10.00 mt, prevista ove l'area di sito non è confinante con areali soggetti a tutela paesaggistica. come prescritto nel PEAR.

- L'area non ricade all'interno di aree protette, SIC-ZPS, RETE NATURA 2000;
- L'area scelta ricade nella Buffer Zone del SIC ITA 070001 (per cui si rimanda alla VINCA) ma non è interessata da areali habitat natura 2000 e non occupa aree boscate.

Il proponente ha valutato la possibilità di realizzare l'impianto in diversi siti e aree, disponibili sul mercato, considerando gli eventuali impatti ambientali significativi e le peculiari mitigazioni e/o compensazioni realizzabili sul territorio nell'intorno del sito.

L'area individuata nel comune di Catania che possiede un'estensione congrua con la potenza che si vuole produrre (35MW e 40 MWp) offre, più di altri siti, la possibilità di garantire due aspetti fondamentali: la tutela dell'ambiente circostante e la possibilità di intervenire con opere di mitigazione e compensazione strutturali, cioè definitive, oltre che concrete ed efficaci;

**In conclusione** l'area scelta, fatta salva la sua idoneità dal punto di vista orografico, risulta essere, ad un primo esame la migliore, e forse l'unica, in grado di raggiungere gli obiettivi sopra citati, nel pieno rispetto del regime vincolistico.

### 1.2.2 Alternative progettuali

Per adottare la soluzione a tracker, si è proceduto preliminarmente ad una comparazione qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra. Al fine di identificare la tecnologia più idonea a ridurre gli impatti ambientali in considerazione delle specifiche esigenze del territorio scelto, comprese le pressioni ambientali presenti e gli effetti più significativi che la tecnologia prescelta produce sull'ambiente.

Sono quindi stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Impatto visivo;
- Possibilità di coltivazione delle aree occupate dai pannelli, con mezzi meccanici;
- Costi di manutenzione;
- Producibilità attesa dell'impianto

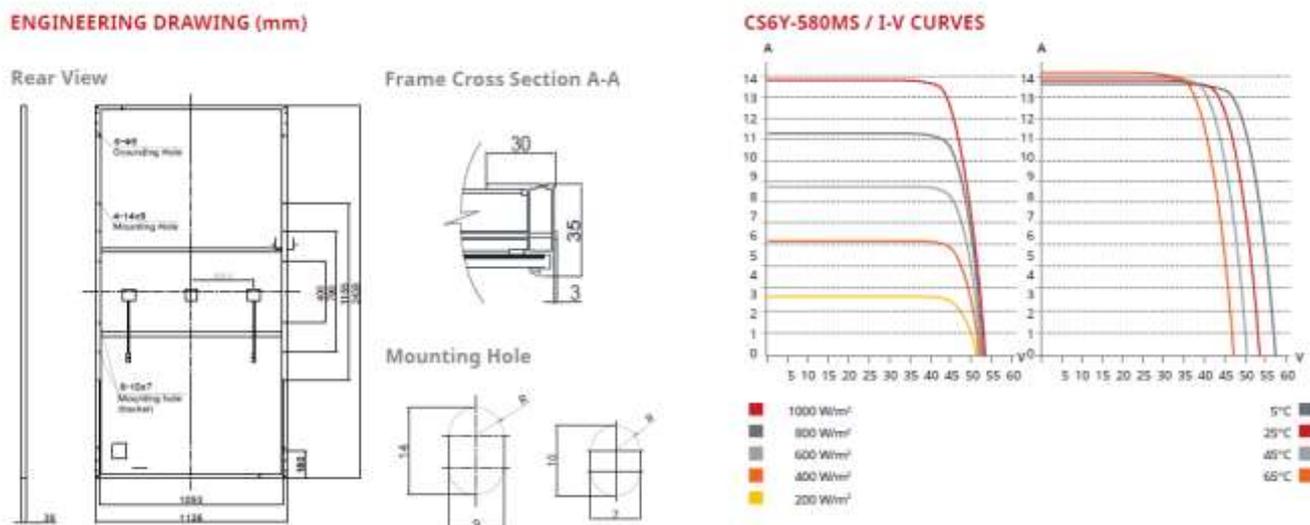
SOLUZIONI IMPIANTISTICHE	VANTAGGI	SVANTAGGI
<b>IMPIANTO FISSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto visivo contenuto grazie all'altezza ridotta</li> <li>• Costo investimento accettabile</li> <li>• Manutenzione semplice ed economica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio desertificazione, per eccessivo ombreggiamento e della quasi impossibilità di utilizzare mezzi meccanici per la coltivazione</li> <li>• Producibilità leggermente inferiore rispetto ad altri sistemi</li> </ul>
<b>IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI ROLLIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto visivo contenuto: alla massima inclinazione i pannelli non superano di solito i 4,50mt</li> <li>• Coltivazione meccanizzata possibile tra le interfile che riduce il rischio di desertificazione e aumenta l'area sfruttabile per fini agricoli</li> <li>• Ombreggiamento ridotto</li> <li>• Manutenzione semplice ed economica ma leggermente più costosa dell'impianto fisso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi d'investimento maggiori</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producibilità superiore di circa il 15 % rispetto ad un fisso.</li> </ul>	
<p><b>IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI AZIMUTH</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producibilità superiore del 20% rispetto ad un sistema fisso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt</li> <li>• Coltivazione limitata in quanto le aree libere per la rotazione sono consistenti ma non sfruttabili a fini agricoli</li> <li>• Costo investimento elevato</li> <li>• Manutenzione complessa</li> </ul>
<p><b>IMPIANTO BIASSIALE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coltivazione dell'area sottostante riduce il rischio di desertificazione.</li> <li>• Producibilità superiore di circa il 30 % rispetto ad un fisso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt</li> <li>• Costo investimento elevato</li> <li>• Manutenzione complessa</li> </ul>

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella **monoassiale ad inseguitore di rollio**. Tale soluzione, nonostante abbia costi di investimento lievemente maggiori rispetto all'impianto fisso, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto e numerosi vantaggi per il mantenimento dell'attività agricola locale.

### 1.3 Descrizione del progetto e dimensionamento dell'impianto

Gli inseguitori solari sono dei dispositivi che, attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono ai pannelli FTV di "inseguire" lo spostamento apparente del Sole nel cielo - o almeno di farli orientare in maniera favorevole rispetto ai suoi raggi.



Il modulo fotovoltaico scelto è un modulo in silicio monocristallino modello HiKu6 Mono 585 con potenza massima pari a 585 Wp, tensione di circuito aperto pari a 53,2 V e corrente di cortocircuito pari a 13,87 A.

Nel campo fotovoltaico i moduli montati a bordo di un inseguitore vengono generalmente disposti geometricamente su un singolo pannello, pratica che evita l'impiego di un inseguitore per ogni singolo modulo. A seconda dell'orientazione di tale asse, si distinguono quattro tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare. Con gli inseguitori di rollio i moduli fotovoltaici saranno tenuti in posizione ed orientamento da idonee strutture in acciaio zincato a caldo, che, attraverso servomeccanismi, consentiranno "l'inseguimento" del sole durante tutto il suo percorso diurno nella volta del cielo. Tale tipologia di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/- 60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, si farà ricorso alla tecnica del backtracking: i moduli seguiranno il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale. L'impianto fotovoltaico in oggetto avrà una potenza nominale pari a **40 MWp**, pari al prodotto tra il numero totale dei moduli da utilizzare e la potenza nominale del singolo modulo.

La tipologia idonea di inseguitori è stata individuata nel modello SF7 del produttore Soltech.

Il progetto prevede l'installazione di **53.728 moduli** da 670 W/modulo, per un totale di 40 MWp. I moduli fotovoltaici di tipologia HiKu 6 Mono CS6Y occuperanno una superficie totale netta pari a circa 15 ha e corrisponde alla superficie di terreno occupato per interventi di mitigazione, quali la piantumazione di alberi alto fusto, arbusti e prato polifiti, etc.

Il sezionamento e la protezione delle stringhe saranno realizzati mediante quadri elettrici di campo opportunamente accessoriati. L'impianto di produzione sarà allacciato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV a inserire in entra/esce sulla linea RTN a 380 kV "Chiaromonte Gulfi-Paternò". I criteri seguiti per la progettazione dell'impianto e delle strutture sono in linea con gli usali criteri di buona tecnica e di regola dell'arte applicati conformemente alle normative obbligatori vigenti. In particolare, la progettazione è stata condotta conformemente alle disposizioni del D.M. 05/05/2011 e s.m.i. "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica solare, in attuazione dell'articolo 7 del D.lgs. del 29/12/2003, n. 387" come integrate dalle deliberazioni dell'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas.

Di seguito è riprodotto, fuori scala, il LAY OUT dell'impianto su differenti tematismi: con l'individuazione dei sottocampi, dei power skid, della viabilità aziendale e delle fasce di mitigazione.

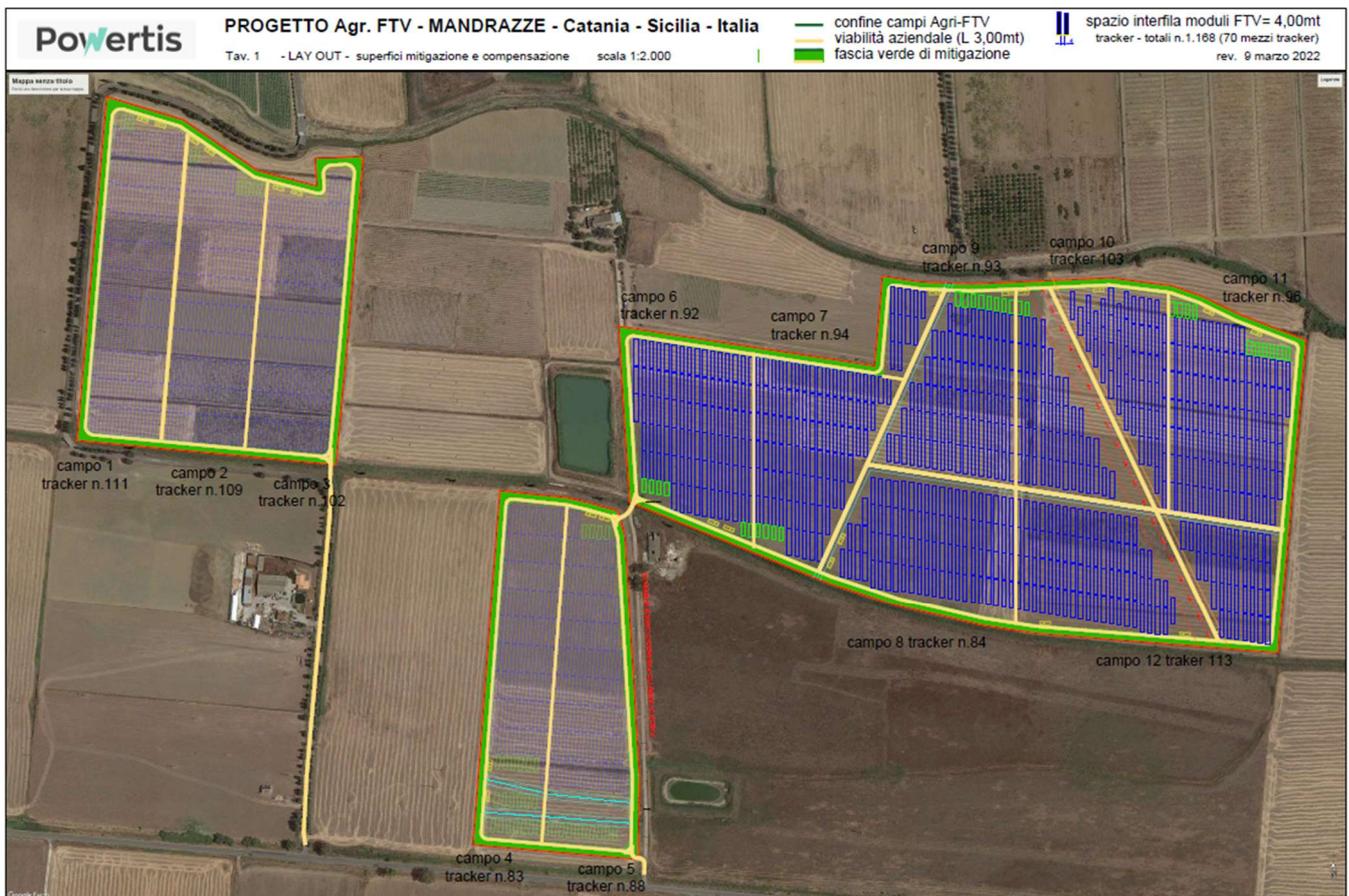


Figura 17: Layout impianto - superfici mitigazione e compensazione

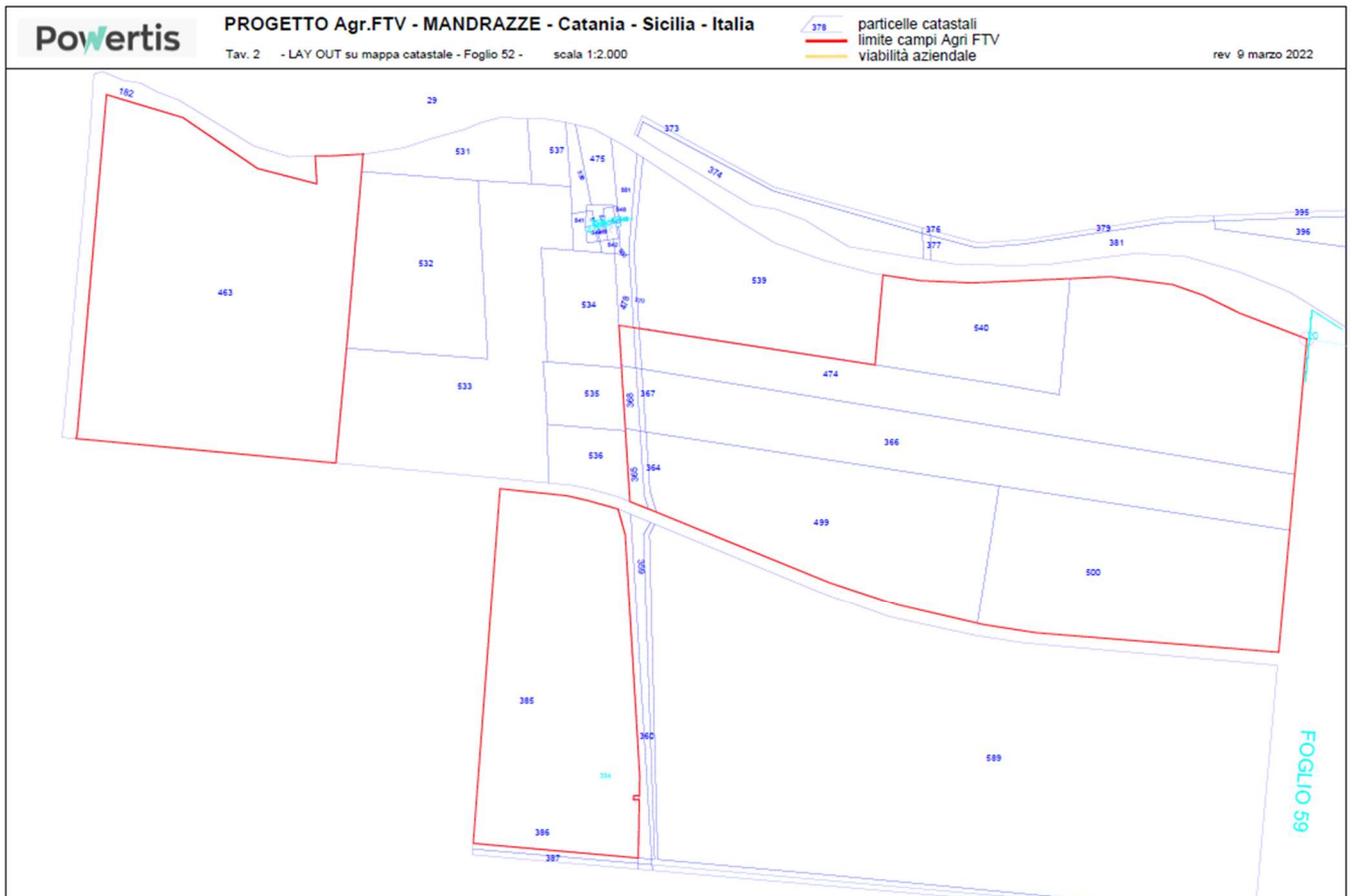


Figura 18: Layout impianto su mappa catastale

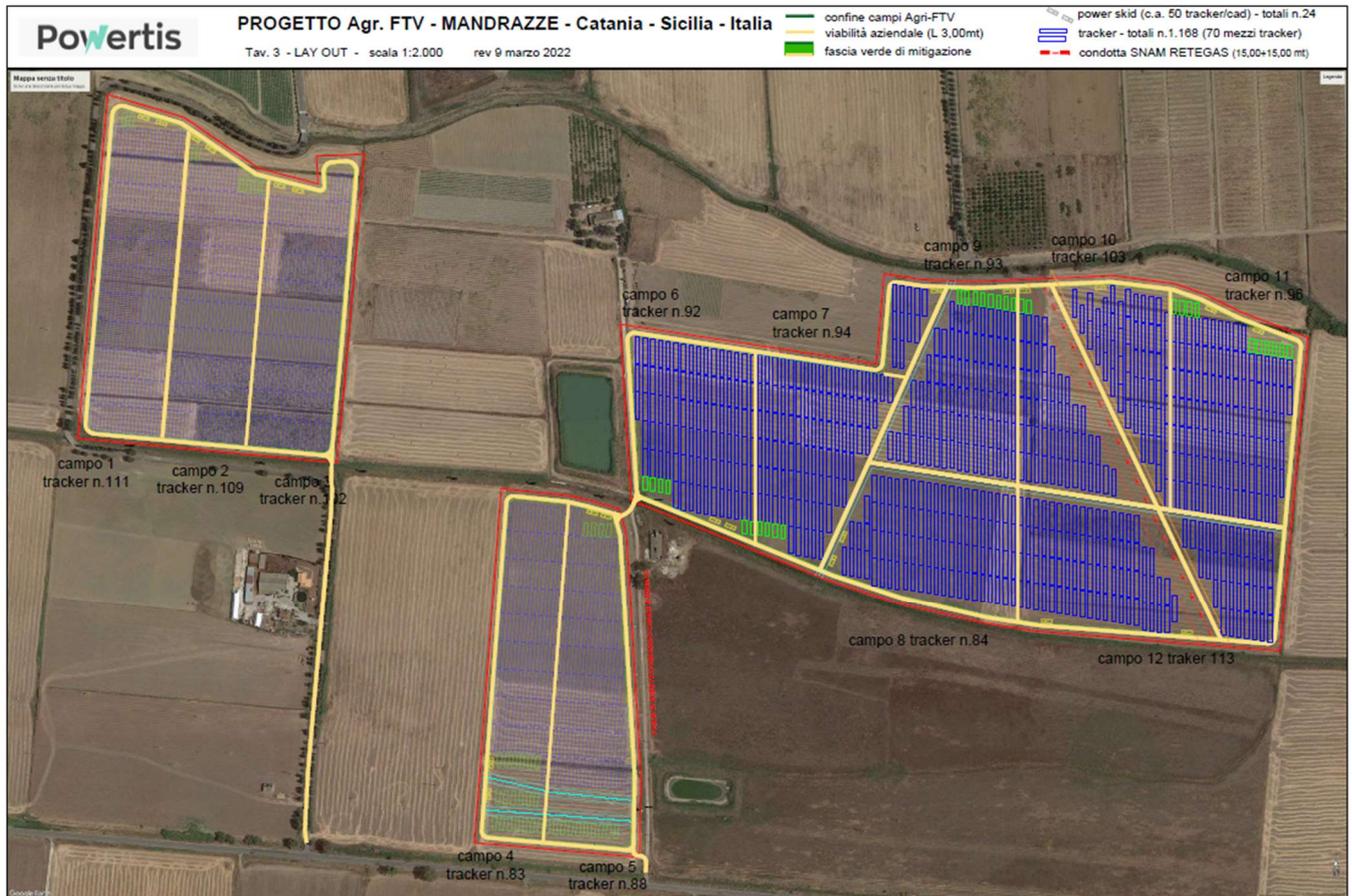


Figura 19: Layout impianto - dettaglio

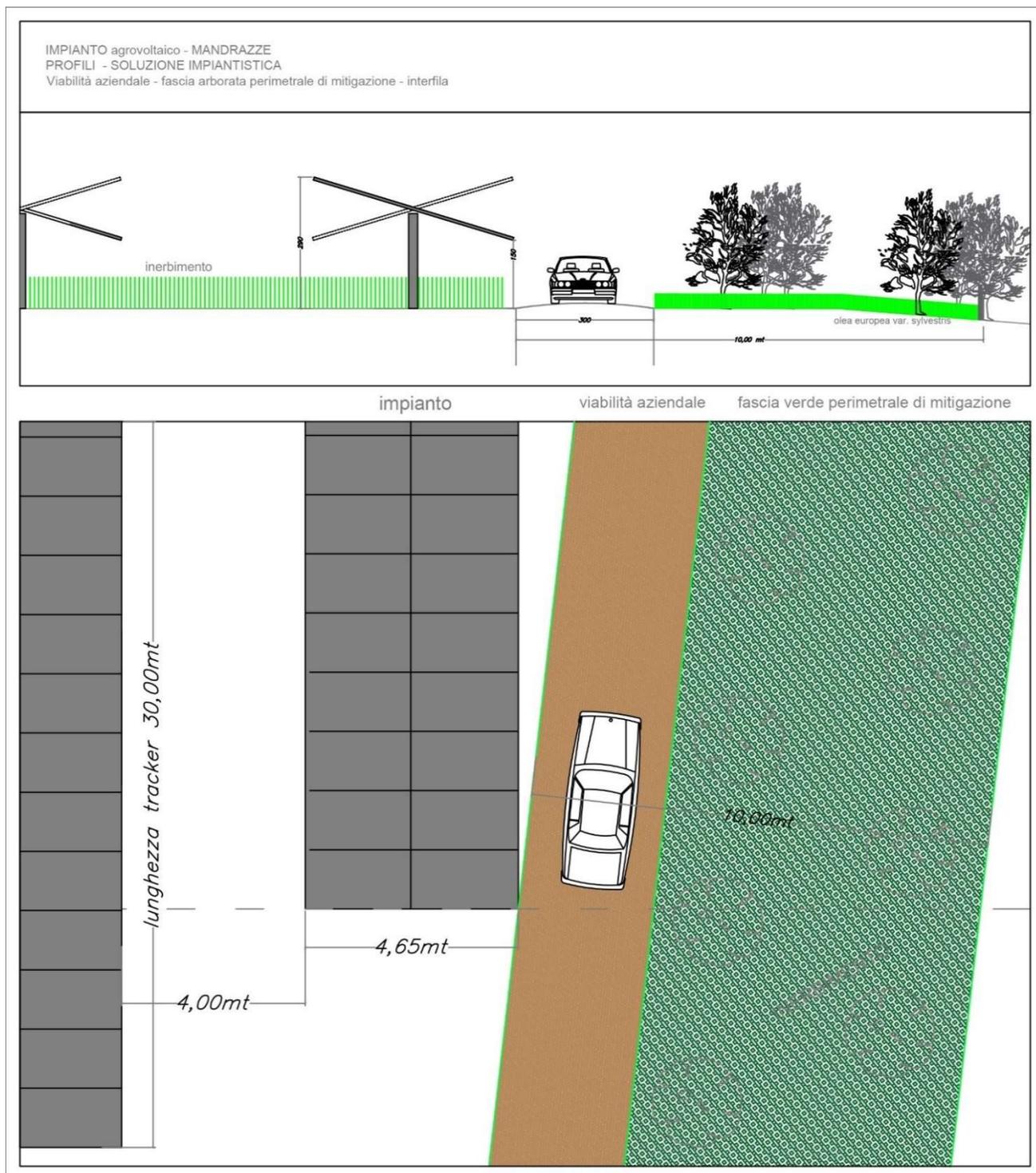


Figura 20: Profili e disposizione stringhe impianto Mandrazze

### 1.3.1 La recinzione

L'impianto è provvisto di recinzione su tutto il confine dell'area di sito, realizzata con accorgimenti progettuali volti alla mitigazione dell'impatto prodotto sulla fauna locale, come caratterizzata nell'analisi condotta sulla BIODIVERSITA nel presente SIA.

La recinzione sarà prevalentemente di tipo A su aree non protette paesaggisticamente, e di tipo B (quindi con la possibilità di un passaggio continuo per la piccola fauna) per le parti confinanti con aree protette,

prevalentemente la fascia di rispetto del corso d'acqua Caltagirone e lungo i due impluvi naturali già individuati. Viene così garantita l'integrità delle reti ecologiche, con un'alta connettività faunistica. Nella pagina seguente un abaco esemplificativo delle tipologie adottate.

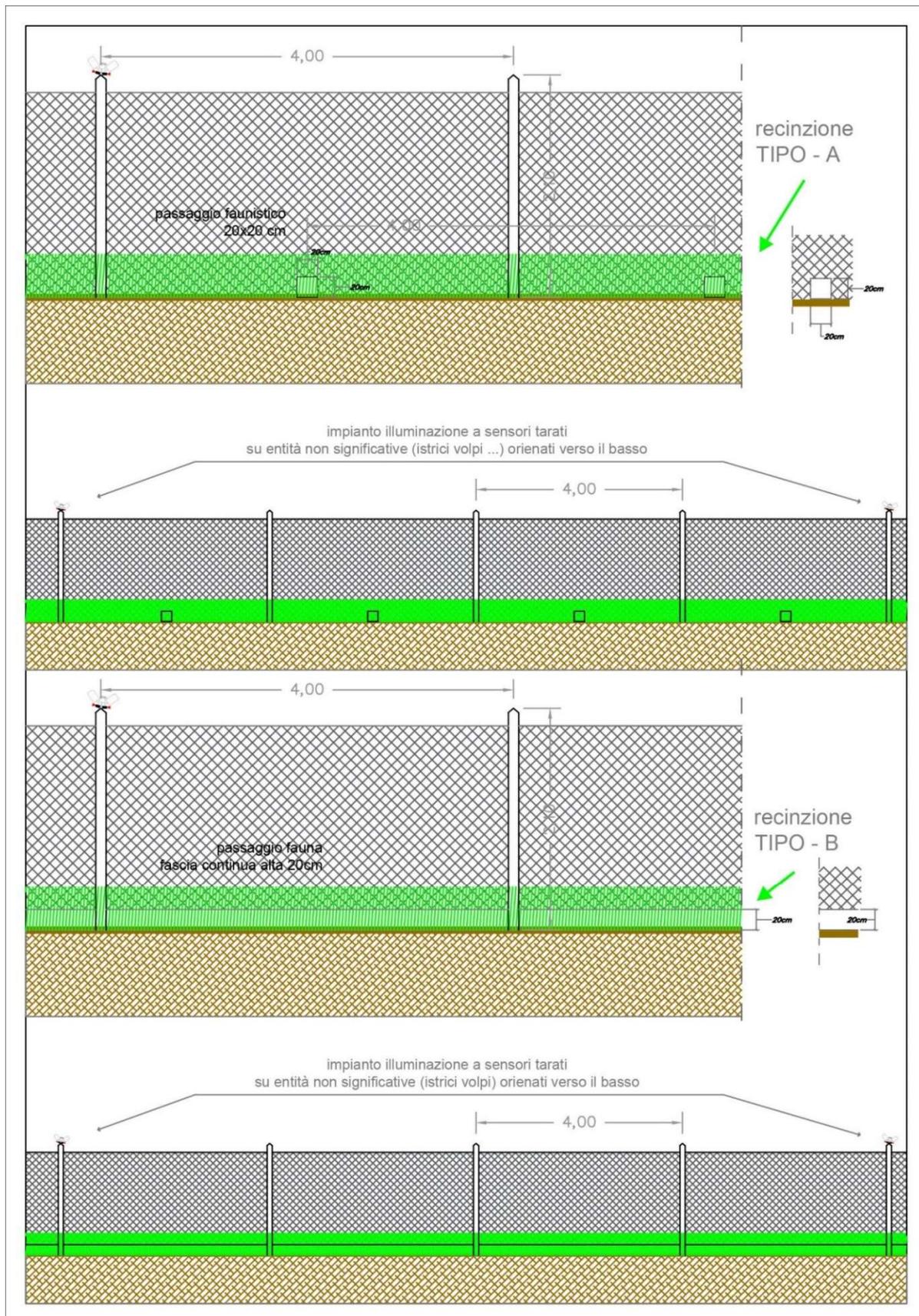


Figura 21: Dettaglio recinzione impianto Mandrazze

### 1.3.2 Stima produzione energetica dell'impianto

La producibilità dell'impianto è stata ricavata mediante la modellazione con software PV-Syst. A seguire il prospetto di sintesi della produzione prevista dall'impianto fotovoltaico, calcolata mese per mese, per ogni kW di potenza installata derivante dalla simulazione eseguita dal software.

La produzione energetica annua in corrente alternata dell'impianto fotovoltaico è stimata in circa 62 GWh/anno, a monte delle interruzioni di servizio ordinarie/straordinarie e della naturale riduzione delle prestazioni dell'impianto negli anni. Al suddetto valore si giunge sulla base delle seguenti considerazioni:

1) produzione energetica annua lorda per unità di potenza nominale, equivalente alla stima dell'irraggiamento medio annuo su piano con esposizione adottata e ubicazione nella località in oggetto:

$H = 1773 \text{ kWh/kWp*anno}$ ;

2) potenza nominale dell'impianto:  $P = 40 \text{ MWp}$ ;

3) rendimento dell'impianto:  $R = 80,34 \%$ .

### 1.3.3 Inverter

Il gruppo di conversione da corrente continua a corrente alternata dell'energia elettrica prodotta sarà costituito complessivamente da n. **24** inverter del produttore "HUAWEI" modello "SUN2000-185KTL" di potenza nominale lato alternata di 175 kW. I collegamenti elettrici in campo prevedono un'organizzazione del tipo serie / parallelo secondo lo schema di seguito descritto. Ciascun tracker è composto da un parallelo di due serie da 23 moduli fotovoltaici. Le stringhe sono collegate direttamente all'inverter (senza string boxes) corrispondente. A ciascun inverter afferisce una quota-parte del generatore fotovoltaico, suddiviso in funzione dei sottocampi corrispondenti.

DATI COSTRUTTIVI DEGLI INVERTER TIPO	
Costruttore	HUAWEI
Sigla	SUN2000-185KTL-H1
Numero di MPPT indipendenti	9
Ingressi per inverter utilizzati	12/13/14/15/16/17/18
CARATTERISTICHE ELETTRICHE TIPO LATO DC	
Potenza DC nominale	175 kW
Massima corrente per MPPT	26 A
Corrente massima di corto circuito per MPPT	40 A
Tensione massima	1.500 V
Range di tensione inseguitore	500 – 1.500 V
CARATTERISTICHE ELETTRICHE LATO AC	
Potenza nominale in uscita	175 kW @40°C
Tensione nominale di uscita	800 V
Corrente massima in uscita	126,3 A
Frequenza in uscita	50 Hz
Rendimento Massimo	99,03 %
Rendimento Europeo	98,60 %

### 1.3.4 Cabine elettriche

Si prevede l'utilizzo di n.12 cabine di trasformazione, n1 cabina vani multiutente e n.3 cabine di consegna. Le cabine saranno di tipo prefabbricato mono-blocco in struttura metallica autoportante, conforme alla norma CEI EN 62271-202 o in c.a.v. prodotte ai sensi del DM 14/01/2008 e della Legge 5/11/71 n° 1086 art.9 – D.M. 3/12/87 n°39 I passaggi previsti per il transito delle persone saranno larghi almeno 80 cm, al netto di eventuali sporgenze. La cabina sarà posta su fondazione prefabbricata tipo vasca, che fungerà da vano per i cavi, e che sarà accessibile da apposita botola posta sul pavimento dei

vari locali. Il calore prodotto dai trasformatori e dai quadri sarà smaltito tramite ventilazione naturale per mezzo di griglie di areazione e da aspiratori ad asse verticale comandati in temperatura o di tipo eolico. Per ogni cabina elettrica sarà realizzato un impianto di messa a terra tramite dispersore orizzontale ad anello in corda di rame nuda sez. 50 mmq e da n. 6 dispersori verticali in acciaio zincato con profilo a croce 50x50x5 mm di lunghezza 2,5 m.

#### *1.3.4.1 Cabine di trasformazione e impatti in fase di costruzione esercizio e dismissione*

Le cabine elettriche di trasformazione sono così equipaggiate:

- 1 quadro BT per la protezione lato bassa tensione che include il sistema di protezione di interfaccia e il relativo DDI oltre che il rinalzo per la mancata apertura;
- 1 trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari dell'inverter;
- 1 trasformatore di potenza con rapporto di trasformazione 800V/30.000V per la connessione in media tensione;
- 1 quadro MT.

Le varie uscite degli inverter saranno collegate in parallelo all'interno di un quadro di parallelo BT (QPBT), installato presso ciascuna delle cabine elettriche di trasformazione. Il quadro sarà conforme alla norma CEI EN 60439-1 per linee di potenza idoneo a contenere:

- il dispositivo di parallelo quadro, di tipo scatolato, con funzione di protezione da sovracorrenti e sezionamento della linea in bassa tensione a valle del trasformatore BT/MT;
- la centralina termometrica del trasformatore BT/MT;

Sarà inoltre installato un quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari (QSA) e un gruppo di continuità UPS. Il quadro dei servizi ausiliari conterrà i dispositivi di protezione e sezionamento di tipo modulare per la protezione e sezionamento delle linee di alimentazione dei servizi ausiliari (condizionatori, illuminazione, circuiti prese, circuiti ausiliari quadri elettrici, ecc.), nonché dell'UPS.

Il QPBT sarà costituito delle seguenti parti (in accordo alla Norma CEI 11-20 per impianti fotovoltaici operanti in parallelo alla rete MT del Distributore), da valle a monte:

- Dispositivi del generatore fotovoltaico: sono gli interruttori del quadro che collegano il QPCA alle uscite degli inverter. Sono interruttori automatici con sganciatori magneto-termici che intervengono per guasto interno al sistema fotovoltaico. L'interruttore interviene su tutte le fasi interessate e sul neutro;

L'uscita del quadro QPBT sarà connessa tramite l'interruttore BT di alimentazione del QPCA al primario del trasformatore MT/BT. Il trasformatore sarà trifase con gli avvolgimenti inglobati sottovuoto in resina

epossidica e con raffreddamento in aria naturale. Il trasformatore deve essere progettato e costruito per rispondere alle Norme CEI Italiane ed IEC internazionali in vigore alla data della sua costruzione.

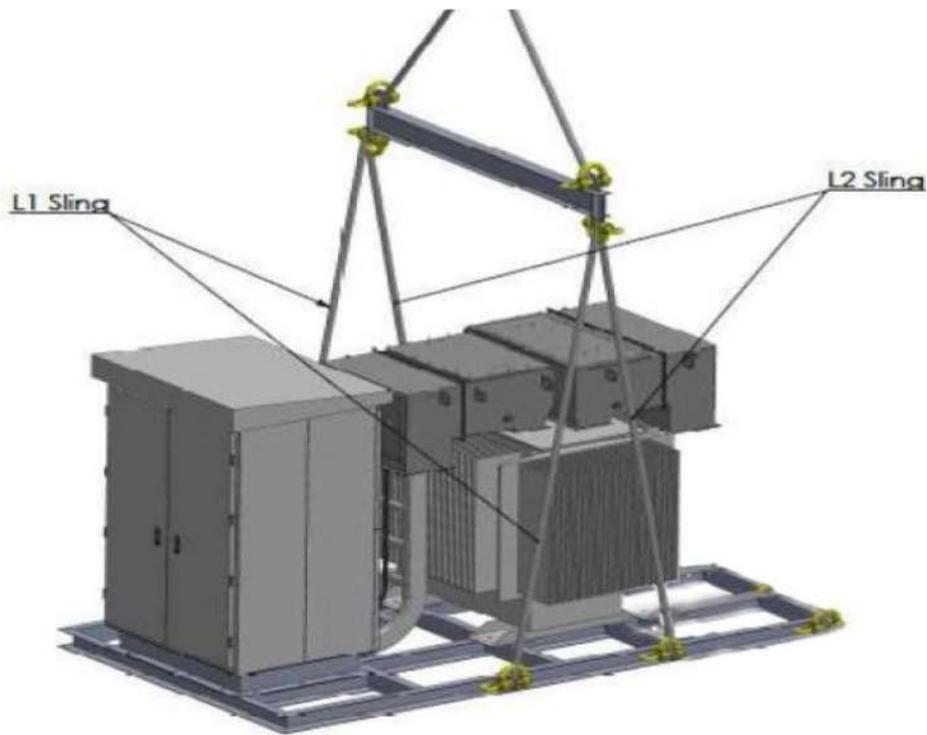
Sia in fase di realizzazione dell'impianto FTV di Mandrazze , che in quelle di esercizio e dismissione, si può ragionevolmente affermare che non sono attesi effetti significativi negativi sull'ambiente, confinando, i pochi prevedibili, a quelli temporanei derivanti dal loro collocamento in sito, che può comportare un modesto movimento terra, con sollevamento di polveri, oltre il rumore e causato dal passaggio di mezzi di trasporto (autoarticolati) e dei mezzi meccanici di lavoro (bobcat, transpallet, trattori, auto sollevatori etc.), più frequenti nelle fasi di realizzazione e dismissione, rarissimi invece nella fase di esercizio. Saranno prese in ogni caso tutte le ordinarie misure per compensare gli impatti negativi. Al completamento della fase di dismissione, il terreno tornerà al primigenio stato naturale, libero e intatto.

Le cabine elettriche di trasformazione sono conformate su apposite strutture rimovibili denominate Power Skid. Si tratta di una sorta di piattaforma metallica (appunto "slitta", in inglese skid) perfettamente impermeabilizzata (con capacità di contenere e quindi scongiurare ogni malaugurato sversamento di olii nel suolo).

Detta piattaforma sarà semplicemente poggiata su materassi di pietre locali (ottenute dagli scavi per la posa delle condotte elettriche) contenuti in gabbie di rete metallica. In fase di dismissione anzidetti Power skid saranno letteralmente sollevati, con adeguato mezzo meccanico (csd semovente) per essere ricollocati altrove o smaltiti. Sul suolo temporaneamente occupato dagli stessi, non resterà quindi traccia alcuna.

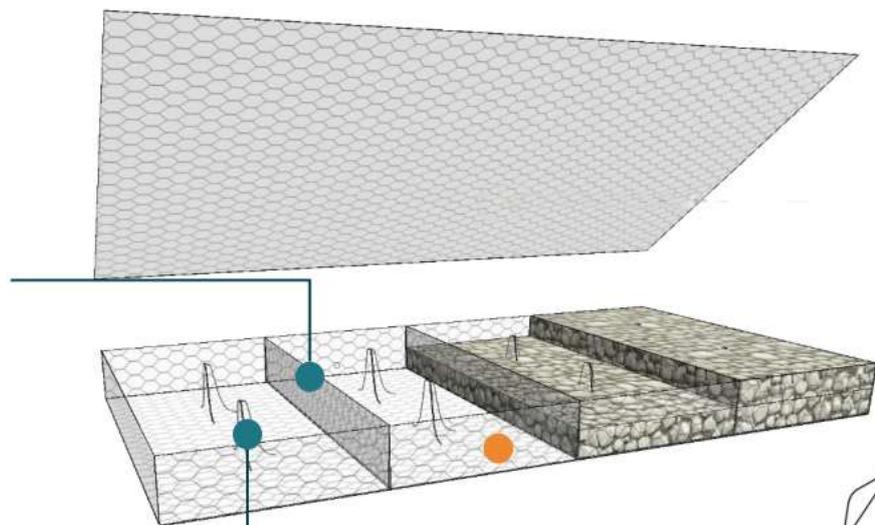
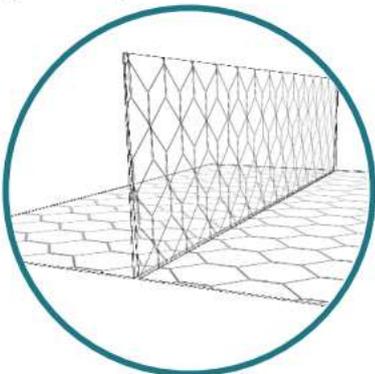


*Fig.3 base portante in carpenteria metallica zincata a caldo e impermeabilizzata*

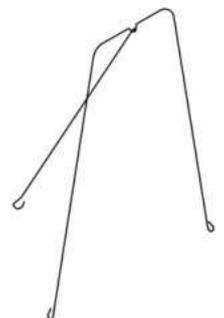


*Fig.2 il sistema di sollevamento e posa dei Power Skid*

Il doppio diaframma verticale rende le operazioni di riempimento più semplici.



Sistema di aggancio sviluppato sperimentalmente e brevettato che massimizza la resistenza strutturale del materasso



*Fig.4 materassi in rete metallica esagonale in doppia torsione 6x8 riempiti di pietrame.*

Il terreno verrà riconsegnato all'ambiente assolutamente incontaminato, parzialmente riforestato e arricchito nella sua biodiversità, tutta l'area si avvantaggerà, per la realizzazione con ingegneria naturalistica, del citato un invaso idrico (profondità max 1.40 m) che fungerà da presidio al contrasto

della desertificazione e da ristoro per fauna e avifauna, in subordine sarà utilizzabile come riserva per i futuri impieghi agricoli dei terreni (cfr. Relazione su “Ricadute socio-economiche del progetto” ). In generale, al completamento della fase di dismissione, il terreno verrà consegnato arricchito nel proprio ruolo di custode di biodiversità, fonte di cibo, oltre che filtro e riserva d’acqua.

#### 1.3.4.2 Cabine di raccolta

Le uscite MT delle cabine di trasformazione confluiranno in 2 cabinati posti in corrispondenza della partenza dell’elettrodotto dal campo, contenente i quadri MT (QMT): si tratta di quadri contenenti le unità di arrivo/partenza e le protezioni delle linee/apparecchiature presenti sulla rete MT di utente. I quadri di media tensione saranno del tipo a prova d’arco interno IAC (Internal Air Classified) conforme alla norma CEI 17-6 Ed. VI e conterranno i dispositivi di interruzione e protezione linea con i relativi TA, TO e TV con caratteristiche elettriche minime di tensione di isolamento pari a 35 kV, corrente di corto circuito 16 kA e portata nominale sbarre 630 A.

### 3.2 Consumo di suolo ed effetto cumulo

Per consumo di suolo si intende l’occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale, si tratta di un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale limitata e non rinnovabile.

Nel “Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018” sono riportati i dati ricavati da ARPA in funzione di determinati parametri:

- **Consumo di suolo**, definito come la variazione di una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato);
- **Consumo di suolo netto**, è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l’aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro;
- **Densità di consumo di suolo netto**, definito come l’incremento in metri quadrati del suolo consumato per ogni ettaro di territorio.

I dati ottenuti dalla fase di monitoraggio mostrano come, a livello nazionale, la copertura artificiale del suolo sia arrivata al 7,64% (7,74% al netto della superficie dei corpi idrici permanenti), con un incremento dello 0,21% nell’ultimo anno (era lo 0,22% nel 2017). In termini assoluti, il suolo consumato viene stimato in 23.033 km<sup>2</sup>. In Sicilia si è registrato un incremento di consumo di suolo nel 2018 di 302 ha pari al 0,16%, inferiore alla media nazionale. I dati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

	Suolo consumato 2017 (ha)	Suolo consumato 2017 (%)	Suolo consumato 2018 (ha)	Suolo consumato 2018 (%)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (%)	Densità consumo di suolo netto 2017-2018 m2/ha
Sicilia	185.417	7,21	185.719	7,22	302	0,16	1,17
Italia	2.298.479	7,63	2.303.291	7,64	4.812	0,21	1,60

Figura 22: Indicatori di consumo di suolo in Sicilia (Fonte: ISPRA)

A livello provinciale i dati relativi al suolo consumato (2018) e al consumo netto di suolo annuale (2017-2018) in Sicilia sono riportati di seguito:

Provincia	Suolo Consumato 2018 (ha)	Suolo Consumato 2018 (%)	Suolo Consumato Pro capite 2018 (m2/ab)	Consumo di suolo 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo 2017-2018 (%)	Consumo di suolo pro capite 2017-2018 (m2/ab/anno)	Densità consumo di suolo 2017-2018 (m2/ha/anno)
Agrigento	19.391	6,37	442	30	0,16	0,69	1,00
Caltanissetta	11.803	5,54	443	28	0,24	1,04	1,30
Catania	29.750	8,37	268	45	0,15	0,41	1,27
Enna	8.903	3,47	535	15	0,17	0,90	0,58
Messina	21.276	6,55	337	28	0,13	0,45	0,87
Palermo	29.426	5,89	234	39	0,13	0,31	0,77
Ragusa	24.923	15,43	776	51	0,20	1,57	3,13
Siracusa	20.458	9,69	510	36	0,18	0,91	1,72
Trapani	19.789	8,03	458	30	0,15	0,68	1,20
Italia	2.303.291	7,64	381	4.812	0,21	0,80	1,60

Figura 23: Suolo consumato (2018) e consumo netto di suolo annuale (2017-2018) a livello provinciale (Fonte: ISPRA)

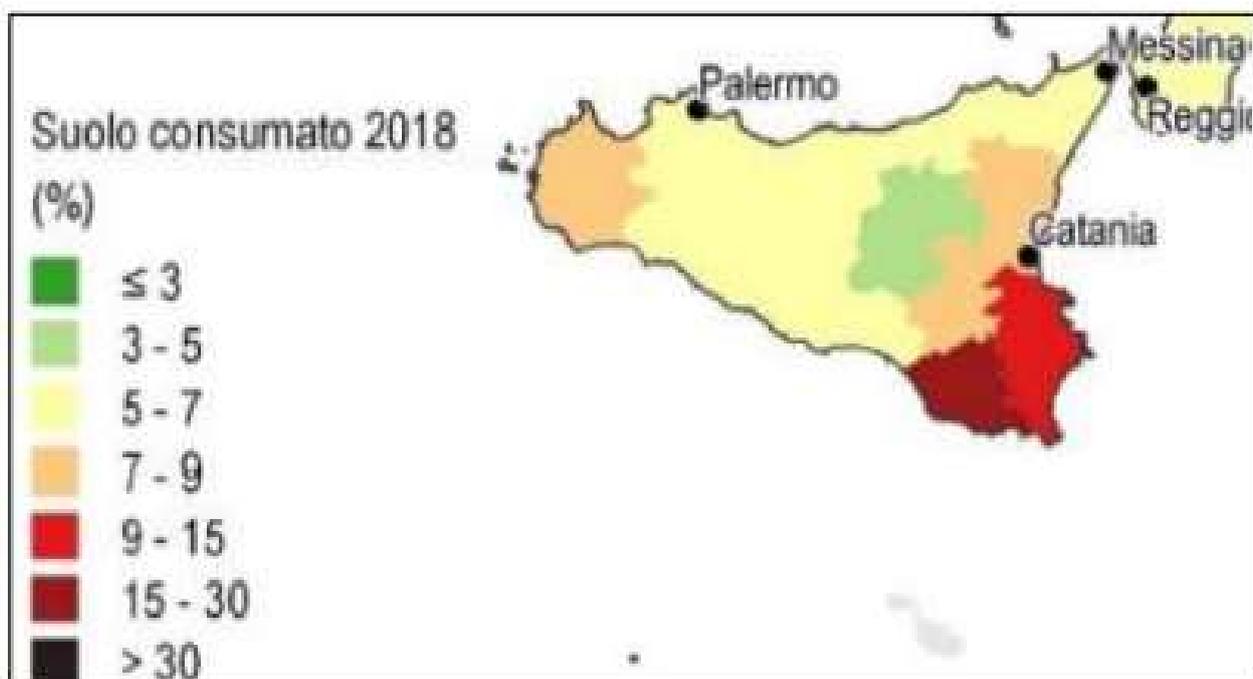


Figura 24: Suolo consumato a livello provinciale (2018) (Fonte: ISPRA su cartografia SNPA)

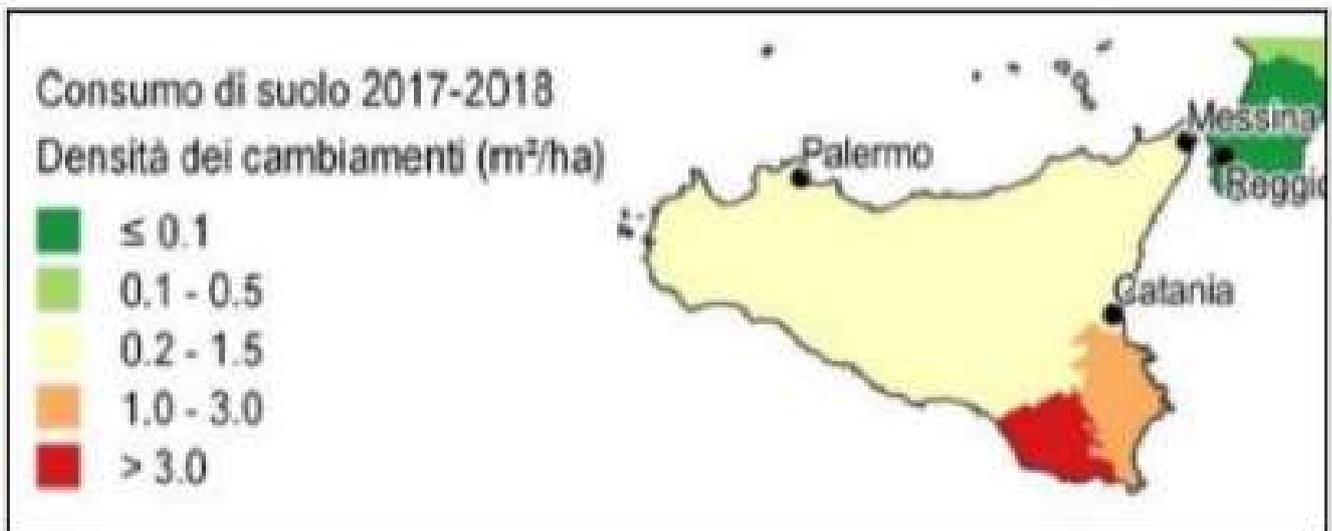


Figura 25: Densità di consumo di suolo netto annuale a livello provinciale (2017-2018) (Fonte: ISPRA su cartografia SNPA)

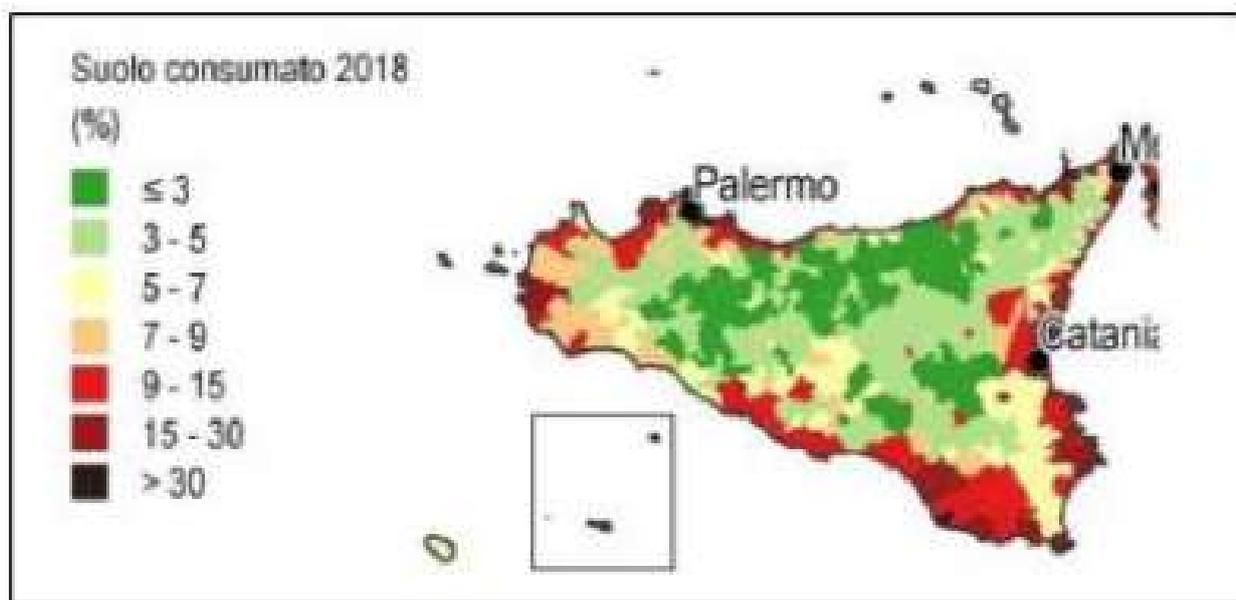


Figura 26: Consumo di suolo a livello comunale (2018, escluso corpi idrici) (Fonte: ISPRA)

Dalla figura si evince che la quasi totalità dei comuni della fascia costiera hanno valori di percentuale di consumo di suolo sul totale della superficie comunale territoriale ricadenti negli intervalli più elevati, tra i 9-15% e tra il 15-30% con punte anche superiori al 30%. Invece, appaiono più moderati i valori di consumo di suolo nelle aree collinari e di montagna dell'entroterra siciliano. Nella figura successiva è descritta la situazione del consumo di suolo inteso come "densità dei cambiamenti" avvenuti nel periodo 2017-2018 da suolo non consumato a suolo consumato, su scala comunale ed espresso in m<sup>2</sup>/ettaro.

Da tale rappresentazione si può notare come, nella maggior parte del territorio siciliano, siano avvenute modeste entità di cambiamento di consumo di suolo.

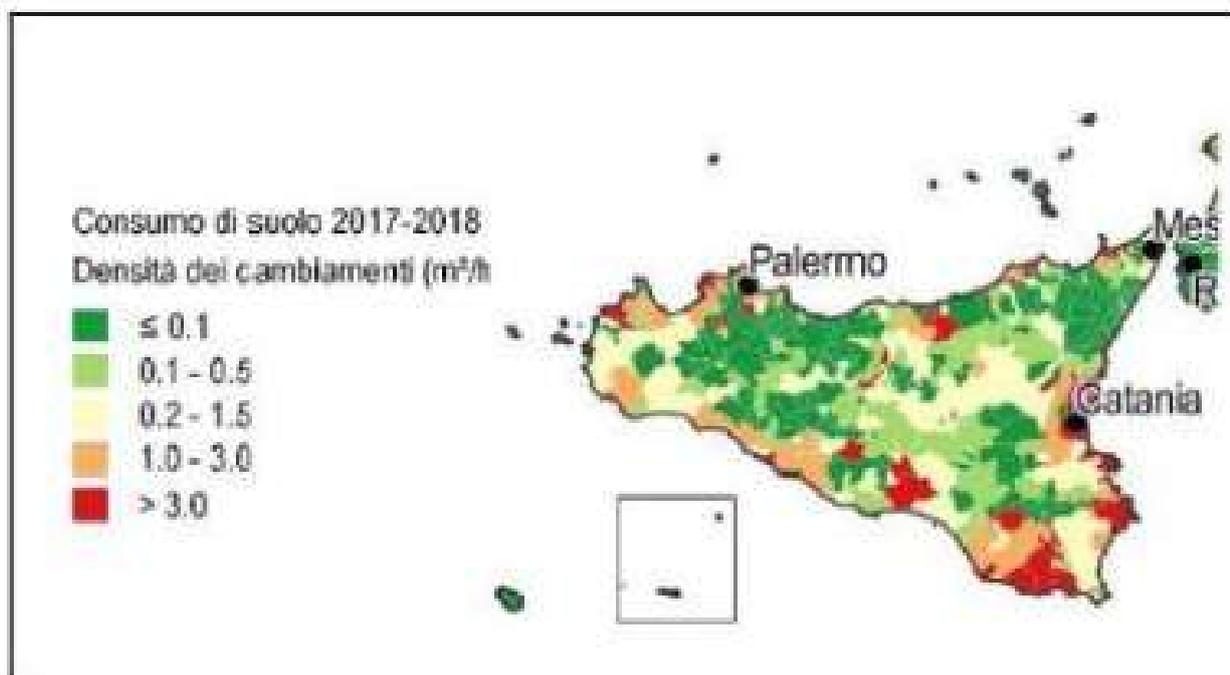


Figura 27: Consumo di suolo - Densità dei cambiamenti (Fonte: ISPRA)

In merito al comune su cui ricade l'area di progetto, si riportano i dati relativi a:

- Suolo consumato in ettari (ha); 580,37 ha
- Suolo consumato in percentuale (%); 2.369%
- Incremento 2019-2020 pro-capite m<sup>2</sup>/ab. 0%
- consumo 2019-2020 pro-capite m<sup>2</sup>/ab. 1.140,66

L'analisi di tali dati nonché degli indici di occupazione relativi all'intervento in esame può fornire strumenti finalizzati a verificare l'eventuale alterazione, sistematica e continuativa, dei caratteri specifici dell'espressione agricola del paesaggio locale. In relazione al consumo di suolo oggetto di pubblicazione "Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018" viene descritta nel seguito la classificazione del consumo dei suoli dell'impianto e i conseguenti indici di occupazione determinanti l'impatto del progetto sull'alterazione del luogo.

Nella classificazione del consumo di suolo dei componenti e delle relative opere che globalmente costituiscono l'impianto fotovoltaico Mandrazze, va rilevato che l'impianto dopo la dismissione lascia il suolo non consumato, generando solo un consumo di suolo reversibile. Le componenti dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono:

- **Struttura FTV:** suolo sottostante la proiezione a terra dei moduli FTV a  $\pm 60^\circ$ , associato alla classificazione consumo di suolo reversibile;
- **Power Skid:** suolo sottostante ai power skid, interessato dal posizionamento di pietrame di idonea pezzatura contornato da un cordolo di c.a., associato alla classificazione consumo di suolo reversibile;
- **Viabilità aziendale:** suolo occupato dalle strade costituenti la viabilità d'impianto e la viabilità della sottostazione realizzate in "terra stabilizzata", appartenente alla classificazione consumo di suolo reversibile;
- **Aree libere:** superficie non classificabile nelle altre categorie presenti;
- **Mitigazione:** all'interno di questa componente rientrano le superfici occupate dalla fascia schermante perimetrale di ogni sottocampo e le aree interessate da fasce alberate e arbustive perimetrali poste lungo i confini con le aree appartenenti a terzi e con le fasce di rispetto stradali e ferroviarie, associate alla classificazione suolo non consumato.

Di seguito la classificazione del consumo di suolo delle componenti dell'impianto fotovoltaico Mandrazze:

SETTORE 1									
consumo suolo reversibile						suolo non consumato		suolo per mitigazione	
N. campo	N. Tracker	n. moduli (46 x)	superficie radiante (ha)	superficie SETTORE (ha)	% su SETTORE	suolo non consumato	% su campo	superficie mitigazione	% su SETTORE
1	111	5106	1,41						
2	109	5014	1,39						
3	102	4692	1,30						
<b>SOMMA</b>	<b>322</b>	<b>14812</b>	<b>4,10</b>	<b>10,30</b>	<b>39,79%</b>	<b>5,83</b>	<b>56,64%</b>	<b>1,09</b>	<b>10,6%</b>
SETTORE 2									
consumo suolo reversibile						suolo non consumato		suolo per mitigazione	
N. campo	N. Tracker	n. moduli (46 x)	superficie radiante (ha)	superficie SETTORE (ha)	% su SETTORE	suolo non consumato	% su SETTORE	superficie mitigazione	% su SETTORE
4	83	3818	1,06						
5	88	4048	1,12						
<b>SOMMA</b>	<b>171</b>	<b>7866</b>	<b>2,18</b>	<b>6,60</b>	<b>33,0%</b>	<b>4,18</b>	<b>63,3%</b>	<b>0,89</b>	<b>13,5%</b>
SETTORE 3									
consumo suolo reversibile						suolo non consumato		suolo per mitigazione	
N. campo	N. Tracker	n. moduli (46 x tracker)	superficie radiante (ha)	superficie SETTORE (ha)	% su SETTORE	suolo non consumato	% su SETTORE	superficie mitigazione	% su SETTORE
6	92	4232	1,17						
7	94	4324	1,20						
8	84	3864	1,07						
9	93	4278	1,18						
10	103	4738	1,31						
11	96	4416	1,22						
12	113	5198	1,44						
<b>SOMMA</b>	<b>675</b>	<b>31050</b>	<b>8,59</b>	<b>22,03</b>	<b>39,0%</b>	<b>12,62</b>	<b>57,3%</b>	<b>2,15</b>	<b>9,8%</b>
totale impianto agr. FTV - MANDRAZZE									
Numero campi	N. Tracker	n. moduli (46 x)	superficie radiante (ha)	superficie tot (ha)	% sup. radiante	suolo non consumato	%	superficie mitigazione	%
<b>n.12</b>	<b>1168</b>	<b>53728</b>	<b>14,87</b>	<b>38,93</b>	<b>38,2%</b>	<b>22,63</b>	<b>58,1%</b>	<b>4,13</b>	<b>10,6%</b>

TIPOLOGIA	consumo suolo (ha)			
	reversibile	irreversibile	non consumato	%
strutture FTV	14,87	0	0	38,2%
Power skid	0,03	0	0	0,1%
viabilità aziendale	1,40	0	0	3,6%
mitigazione	0	0	4,13	10,6%
aree libere	0	0	18,50	47,5%
<b>sup TOTALE</b>	<b>16,30</b>	<b>0</b>	<b>22,63</b>	

Le superfici associate alla categoria consumo di suolo reversibile si dividono in aree che rendono il suolo impermeabile (temporaneamente) e quelle che conservano buona permeabilità. Con riferimento alla totalità delle aree interessate da consumo di suolo reversibile, pari a 16,76 ha, nel seguito vengono differenziate le porzioni permeabili e impermeabili:

- La trascurabile percentuale del 0,17% di superficie impermeabile rispetto alla superficie totale di consumo suolo reversibile è composta da:
  - Power Skid
- La rimanente porzione è costituita da superficie permeabile:
  - Struttura FTV
  - Strade in terra battuta stabilizzata

Si rammenta che le superfici impermeabili, per quanto risibili, sono associate alla categoria di consumo di suolo reversibile perché le strutture dei power skid sono poggiate su materassi in pietra recuperata in sito e rete metallica. Alla fine della vita utile dell'impianto, il suolo torna ad essere suolo non consumato. Inoltre, la classificazione del consumo di suolo non include i cavidotti in quanto gli stessi interessano aree che dopo lo scavo e la posa in opera, vengono ripristinate, non modificando pertanto la categoria di suolo che attraversano.

Le superfici relative all'estensione territoriale del comune di Catania e dell'area del progetto sono:

- Superficie Comune di Catania: 18.920 ha
- Area di progetto: 38,93 ha

Di seguito gli indici di occupazione del suolo dell'impianto e delle sue componenti annesse:

Indice	Percentuale
Area di progetto/Superficie Comune di Catania	0,227 %
Suolo non consumato/Superficie Comune di Catania	0,117 %
Consumo di suolo reversibile/Superficie Comune di Catania	0,088%
Consumo di suolo irreversibile/Superficie Comune di Catania	0%

*Tabella 6: Indici di occupazione del suolo rispetto al comune di Catania*

Indice	Percentuale
Suolo non consumato/Area di progetto	56,97%
Consumo di suolo reversibile/Area di progetto	43,03%
Consumo di suolo irreversibile/Area di progetto	0%

*Tabella 7: Indici di occupazione del suolo rispetto all'area di progetto*

Con l'area di progetto si è indicata la superficie nella disponibilità della Società proponente, comprendendo anche le aree di mitigazione e compensazione che rappresentano parte integrante del progetto.

In conclusione, alla luce dei dati forniti ed esaminati, si afferma che l'impianto fotovoltaico in esame accresce in modo modesto la percentuale di consumo di suolo dell'area in oggetto, ma tale incremento è da ritenersi temporaneo (vita utile dell'impianto stimata in un trentennio) e reversibile.

Altri vantaggi saranno:

- Riduzione dell'erosione del terreno, che risulterebbe costantemente protetto dall'inerbimento della superficie occupata dall'impianto fotovoltaico;
- Un guadagno in termini della CO<sub>2</sub>, dovuto all'incremento della biomassa legnosa derivante dalla creazione, in osservanza delle normative che riguardano la progettazione degli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, di ampie zone verdi di compensazione.

In seguito all'analisi effettuata al punto in oggetto, si deduce che il consumo di suolo dell'intervento deriva esclusivamente da una copertura artificiale reversibile e per la maggior parte costituita da superfici permeabili che non alterano in maniera sistematica e continuativa i caratteri del suolo, del paesaggio locale e dell'espressione agricola dello stesso.

## **EFFETTO CUMULO**

Per quanto attiene l'effetto cumulo l'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 che disciplina i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22 (allegato sostituito dall'art.22 del D. Lgs. 104/2017) al comma 5 lett.e) specifica che *bisogna riportare una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.*

Anche l'Allegato V del D. Lgs 4/2008 sullo studio Preliminare Ambientale, evidenzia che bisogna dare informazioni circa il cumulo cartografico con altri progetti. Successivamente, il decreto 30 marzo 2015\_ Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116. (15A02720) (GU Serie Generale n.84 del 11-04-2015) specifica che un singolo progetto deve essere considerato anche in

riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale al fine di evitare che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dell'interazione con altri progetti.

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali, per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n.152/2006 per la specifica categoria progettuale. L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle suddette linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

- i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;
- i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 è integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto. La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

La regione Sicilia non ha fissato delle direttive per definire il criterio del cumulo con altri progetti; tuttavia, nelle nuove Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/Cee "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4 del 28-12-2019 Gazzetta Ufficiale Della Repubblica Italiana Serie Generale

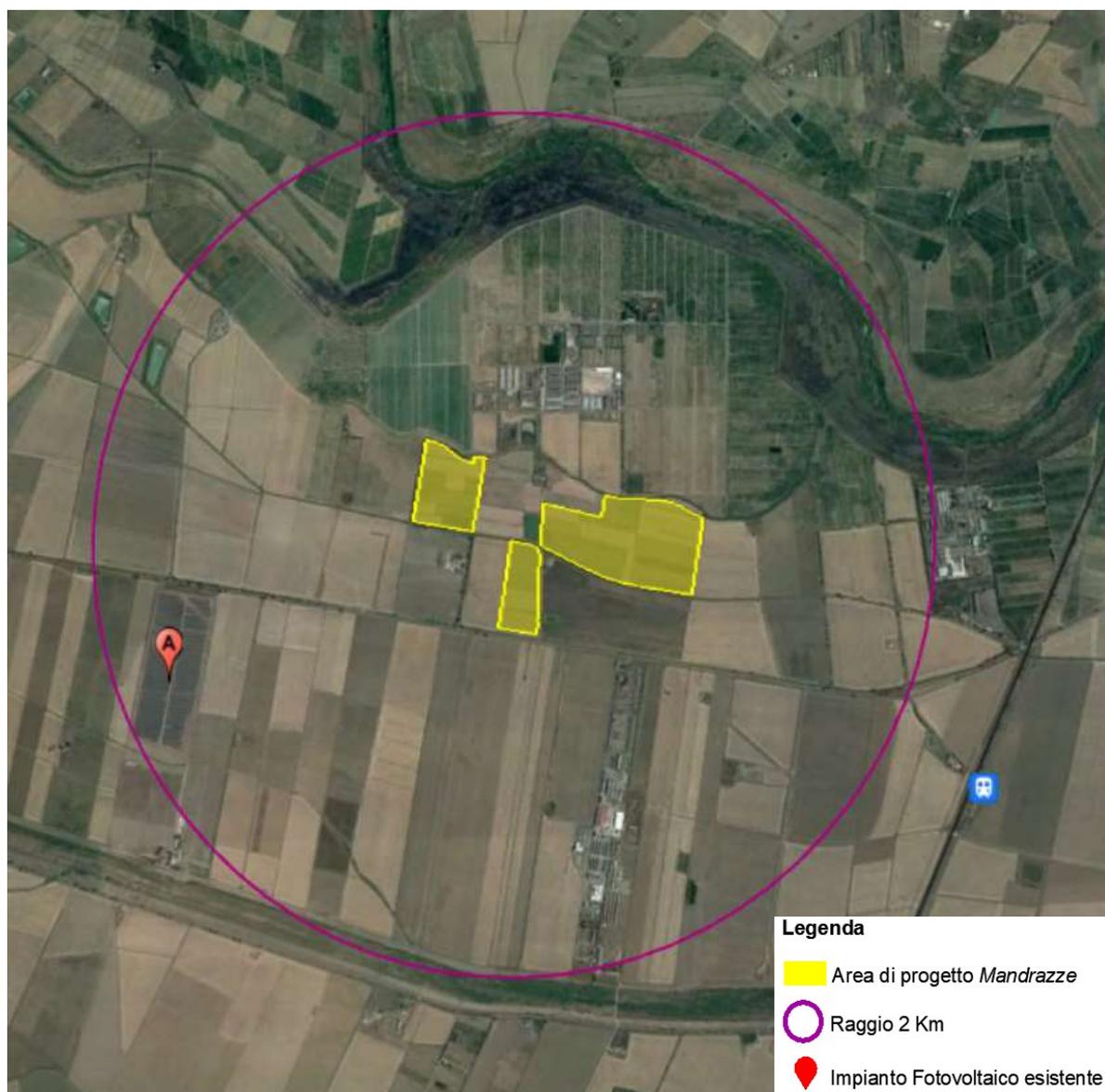
- N. 303, si specifica che la definizione di valutazione di incidenza, è stata inserita dal D.Lgs. 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D. Lgs. 152/2006, come: "procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso". Pertanto, in accordo a quanto sopra specificato oltre che a quanto stabilito dall'Allegato VII, è stata effettuata l'analisi dell'effetto cumulo, in un raggio massimo di 10 km, considerando le componenti ambientali più sensibili; nello specifico si analizzeranno l'avifauna migratrice, e aspetti percettivi sul paesaggio.

Di seguito verrà valutato l'impatto cumulativo prima per gli impianti esistenti e poi per quelli autorizzati.

### 2.1.1 Impianti esistenti

L'analisi è stata effettuata su un raggio di estensione di 2,5, e 10 km.

Nel raggio di 2 Km emerge che vi è un solo impianto fotovoltaico intorno all'area di progetto, come si evince nella figura seguente:

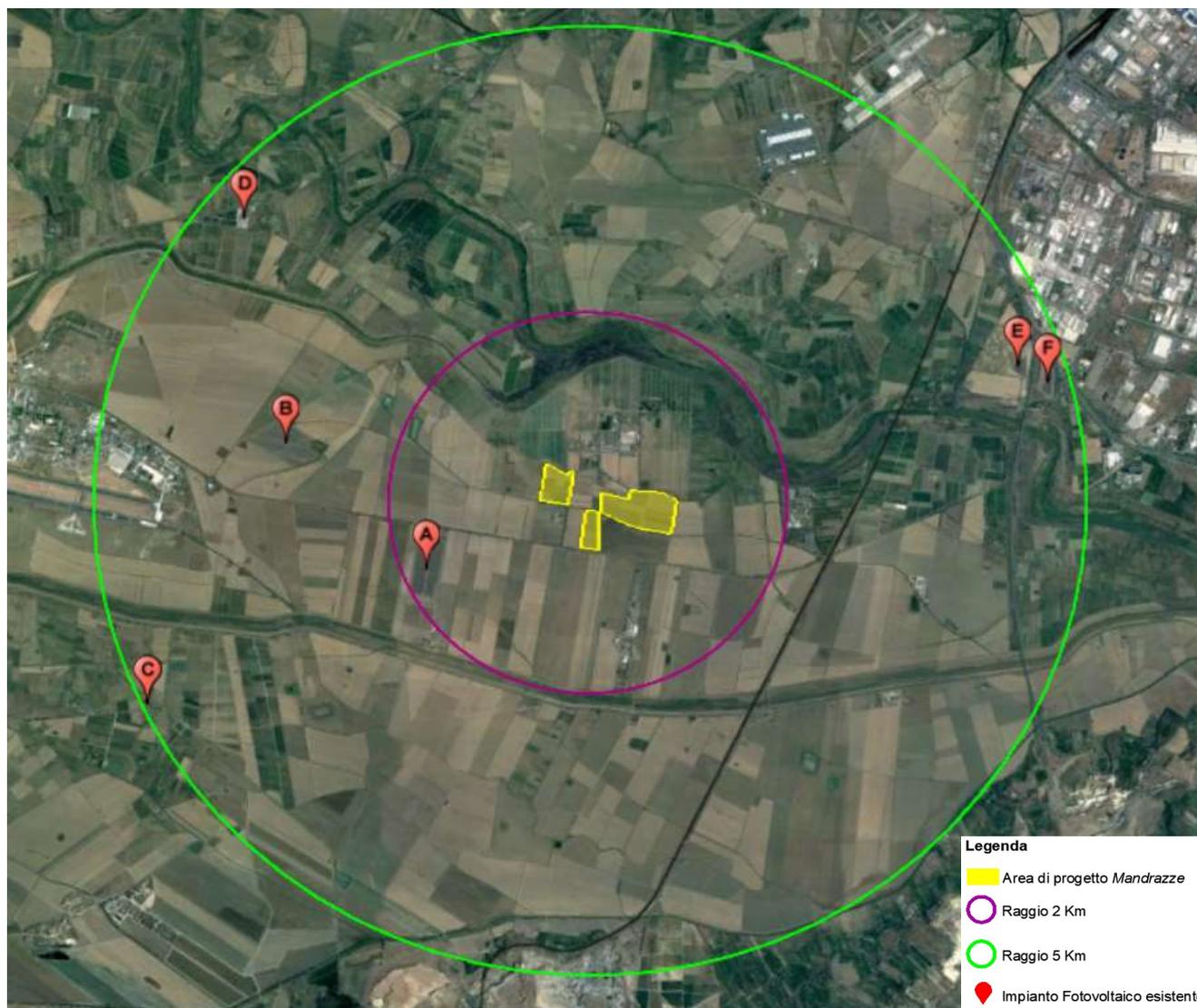


**Figure 1** – Impianti Fotovoltaici esistenti nel raggio di 2 Km rispetto all'area di progetto.

#### Impianti fotovoltaici esistenti

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dall'area di progetto [Km]	Tipologia impianto
A	19,11	1,10	TERRENO

Nel raggio di 5 Km emerge che vi sono altri 5 impianti fotovoltaici intorno all'area di progetto, come si evince nella figura seguente:

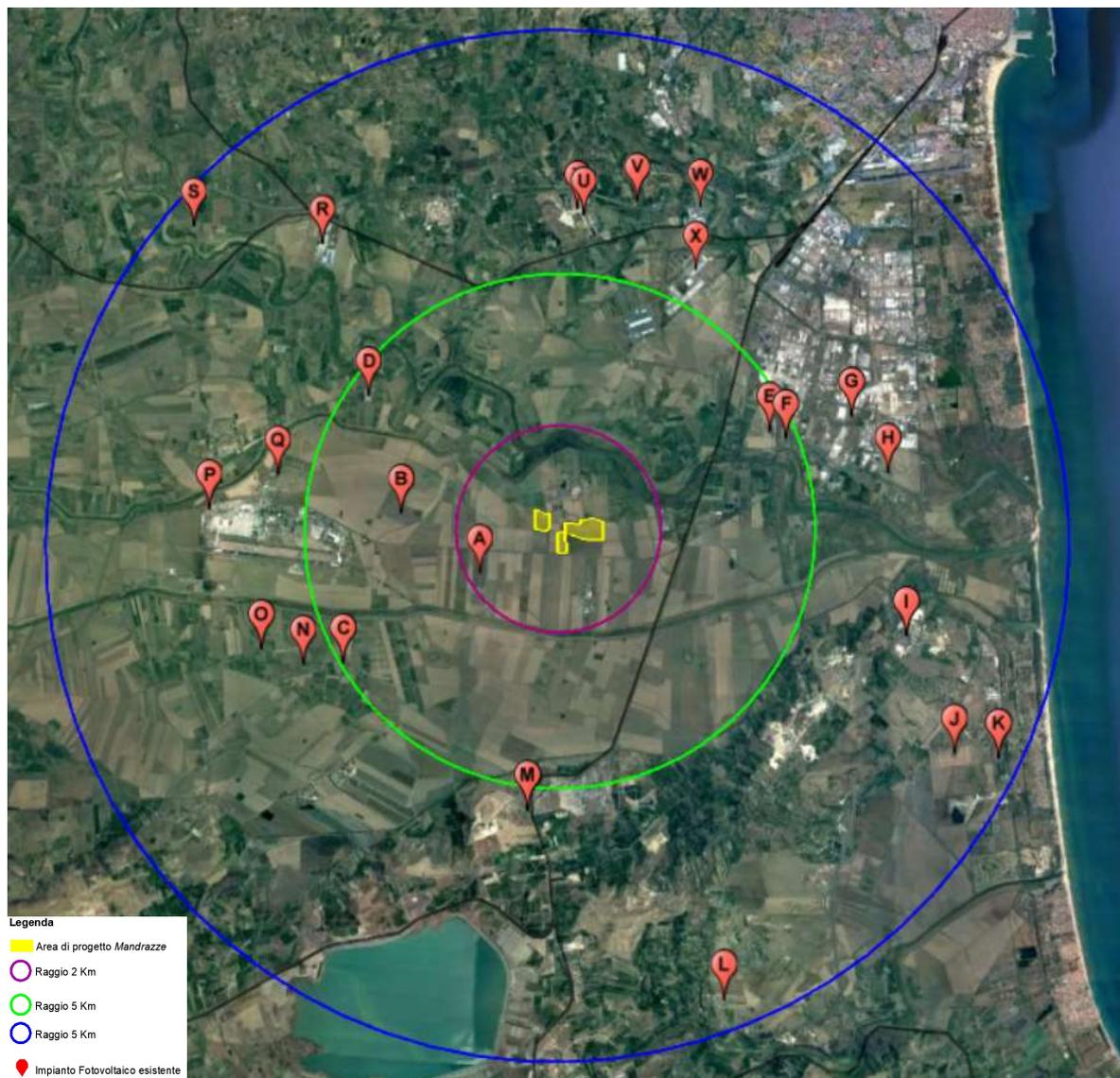


*Figure 2 - Impianti Fotovoltaici esistenti nel raggio di 5 Km rispetto all'area di progetto.*

### Impianti fotovoltaici esistenti

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dall'area di progetto [Km]	Tipologia impianto
B	15,72	2,30	TERRENO
C	1,16	4,65	TERRENO
D	0,25	3,95	COPERTURA
E	1,34	3,65	TERRENO
F	2,83	3,98	TERRENO

Nel raggio di 10 Km emerge che vi sono ulteriori 18 impianti fotovoltaici intorno all'area di progetto, come si evince nella figura seguente:



**Figure 3 - Impianti Fotovoltaici esistenti nel raggio di 10 Km rispetto all'area di progetto.**

**Impianti fotovoltaici esistenti**

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dall'area di progetto [Km]	Tipologia impianto
G	1,17	5,25	TERRENO
H	2,15	5,51	TERRENO
I	1,20	6,10	COPERTURA
J	2,53	7,80	TERRENO
K	2,20	8,56	TERRENO
L	2,43	8,86	TERRENO

M	1,69	4,84	TERRENO
N	2,66	4,96	COPERTURA
O	1,36	5,57	COPERTURA
P	0,22	6,63	COPERTURA
Q	1,81	5,10	TERRENO
R	0,93	6,72	COPERTURA
S	1,83	8,78	TERRENO
T	0,13	6,10	COPERTURA
U	0,21	5,96	COPERTURA
V	0,15	6,37	COPERTURA
W	1,50	6,45	COPERTURA
X	0,16	5,28	COPERTURA

In definitiva nell'intorno di 10 Km dell'area di progetto vi sono un totale di 24 impianti fotovoltaici esistenti, di cui 11 sono su coperture e 13 su terreno. Sono tutti di taglia molto piccola per un massimo di 2 MW ad esclusione degli impianti indicati con le lettere A e B, che di dimensioni maggiori, intorno ai 7 - 8 MW circa. Tuttavia si tratta di un contesto già molto antropizzato, data la presenza degli aeroporti di Catania e di Sigonella nelle vicinanze, e della presenza della zona Industriale di Catania a circa 4 Km a nord – est dall'area di progetto; nell'analisi effettuata, infatti molti impianti fotovoltaici esistenti all'interno di essa, sono stati trascurati, poiché di piccole dimensioni e con un impatto paesaggistico sicuramente trascurabile, rispetto la zona industriale stessa.

Pertanto, sulla base dell'analisi effettuata, si ritiene che l'impianto agrovoltaiico Mandrazze non interferisca con essi né costituisca frammentazione in quanto si pone come un progetto unitario, i cui impatti non possono essere in alcun modo cumulabili con quelli dei progetti esistenti.

Tuttavia, per un maggiore approfondimento, di seguito si analizzeranno gli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere soggette a effetto cumulo, confrontandoli e incrociandoli con quelli valutati per il progetto "Mandrazze" relativamente all'impianto indicato con la lettera A che è quello più vicino all'area di progetto e di maggiori dimensioni.

- **Avifauna**

L'area oggetto di studio, data la vicinanza con l'area naturalistica relativa al Lago Ogliaastro e del fiume Simeto, è soggetta a frequentazione da parte di avifauna afferente a diverse specie. La caratteristica dell'impianto fotovoltaico è quella di essere vicino al suolo e di avere uno sviluppo prevalentemente orizzontale, pertanto non costituisce ostacoli alla traiettoria di volo dell'avifauna. Uno dei problemi ambientali che si presenta nel cumulo con altri impianti fotovoltaici è quello degli impatti negativi delle infrastrutture elettriche sulla fauna selvatica, in particolare l'avifauna. L'effetto cumulativo individuato è quello del possibile effetto lago nonostante la limitata estensione e la distanza dell'impianto esistente;

ad oggi, tuttavia, non esiste una sufficiente bibliografia scientifica su tale effetto ma non si può escludere che grosse estensioni di pannelli possano essere scambiate come distese d'acqua.

Tuttavia, il possibile "effetto lago" nell'impianto di progetto, verrà notevolmente mitigato grazie alla configurazione dell'impianto stesso che rispetto all'area di progetto presenta un indice di occupazione molto basso e prevede diverse opere di mitigazione; questo fa sì che l'impianto non sia costituito da un'unica e omogenea distesa di pannelli ma questi si alternano a spazi naturali. In aggiunta, al fine di interrompere la continuità cromatica e annullare il possibile cosiddetto effetto lago, si prevede l'utilizzo di pannelli monocristallini (colore nero).

Infine l'indagine sull'impatto cumulativo ha messo in risalto che si possono escludere impatti negativi sull'avifauna, in quanto la realizzazione di un impianto agrovoltaiico in un ambiente già caratterizzato dalla presenza dell'aeroporto militare di Sigonella e della zona Industriale di Catania nel raggio di 5 km dell'area di progetto e dell'aeroporto di Catania nel raggio di 10 Km non arrecherebbe un disturbo incrementale alle specie sensibili.

*In definitiva, per quanto sopra esposto si ritiene che un impatto cumulativo con l'impianto fotovoltaico possa essere considerato trascurabile.*

- **Paesaggio**

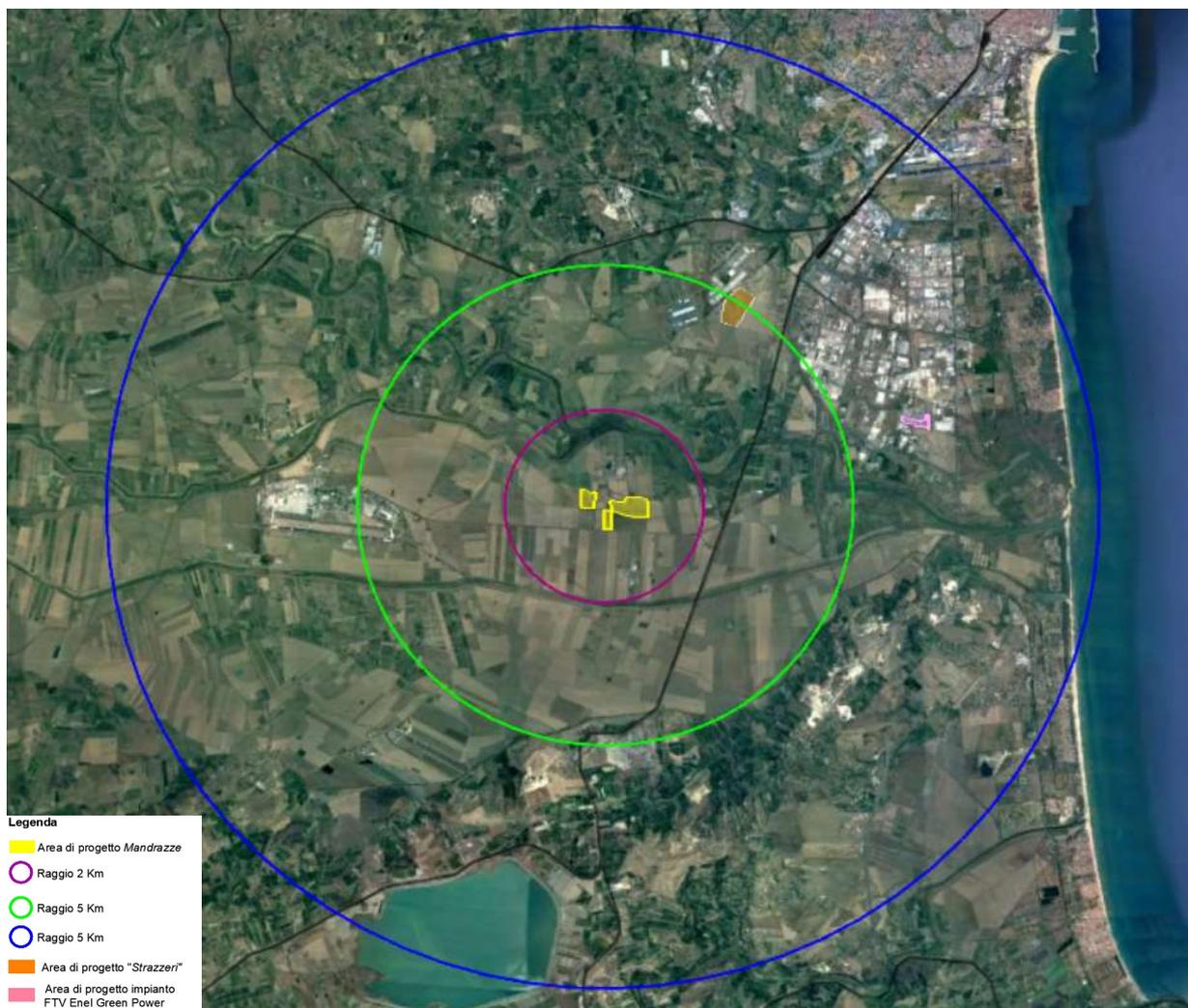
L'impatto cumulativo sul paesaggio è certamente di natura visiva. È bene sottolineare come, grazie alla morfologia collinare del contesto, basta allontanarsi dall'area di impianto per non avere più una chiara visuale della stessa. In ogni caso l'impatto visivo verrà notevolmente mitigato grazie alla realizzazione di una fascia arborea perimetrale, sul lato esterno della recinzione.

Tra gli impianti fotovoltaici considerati, quello che genera un maggior impatto è quello oggetto del presente studio in virtù della sua maggiore estensione rispetto all'altro (indicato con la lettera A) il cui impatto, messo a confronto, è certamente minore.

*Si ritiene pertanto che l'impatto cumulativo visivo per gli impianti esistenti possa essere considerato trascurabile.*

### 2.1.2 Impianti autorizzati

Nel raggio di 2 e 5 Km dell'area di progetto non vi è alcun impianto fotovoltaico autorizzato; nel raggio di 10 Km vi sono due impianti, come si evince dalla figura seguente:

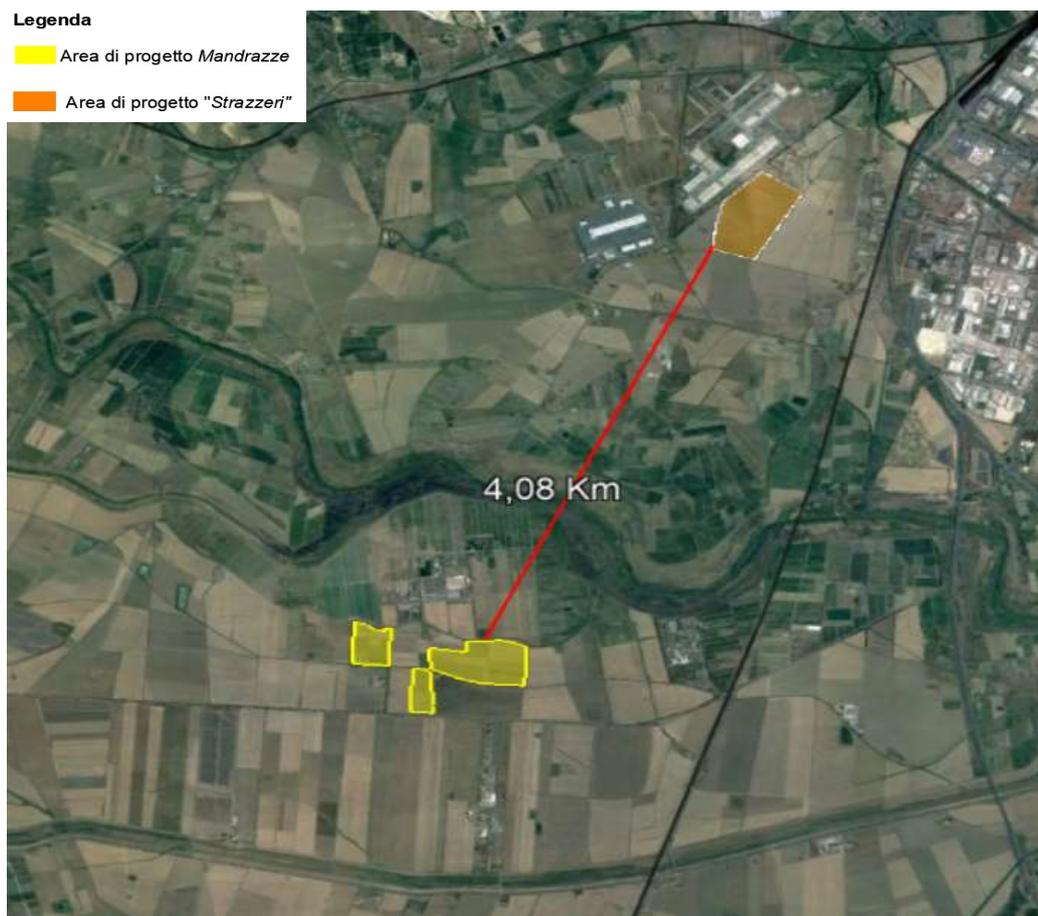


**Figure 4** - Impianti autorizzati nel raggio di 10 Km dall' area di progetto Mandrazze

#### Strazzeri

Si tratta del progetto presentato dalla società Sun Core 5 Amaranto 1 S.r.l. come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.5262/Gab del 29/01/2020, che ha ricevuto parere favorevole di compatibilità ambientale N.265/2021 del 10.03.2021. Il progetto "Strazzeri" si trova 4,08 km a Nord - est dall'area di progetto Mandrazze e ha le seguenti caratteristiche:

- Area di intervento: 34,9 ha;
- Potenza di picco: 20,119 MWp.

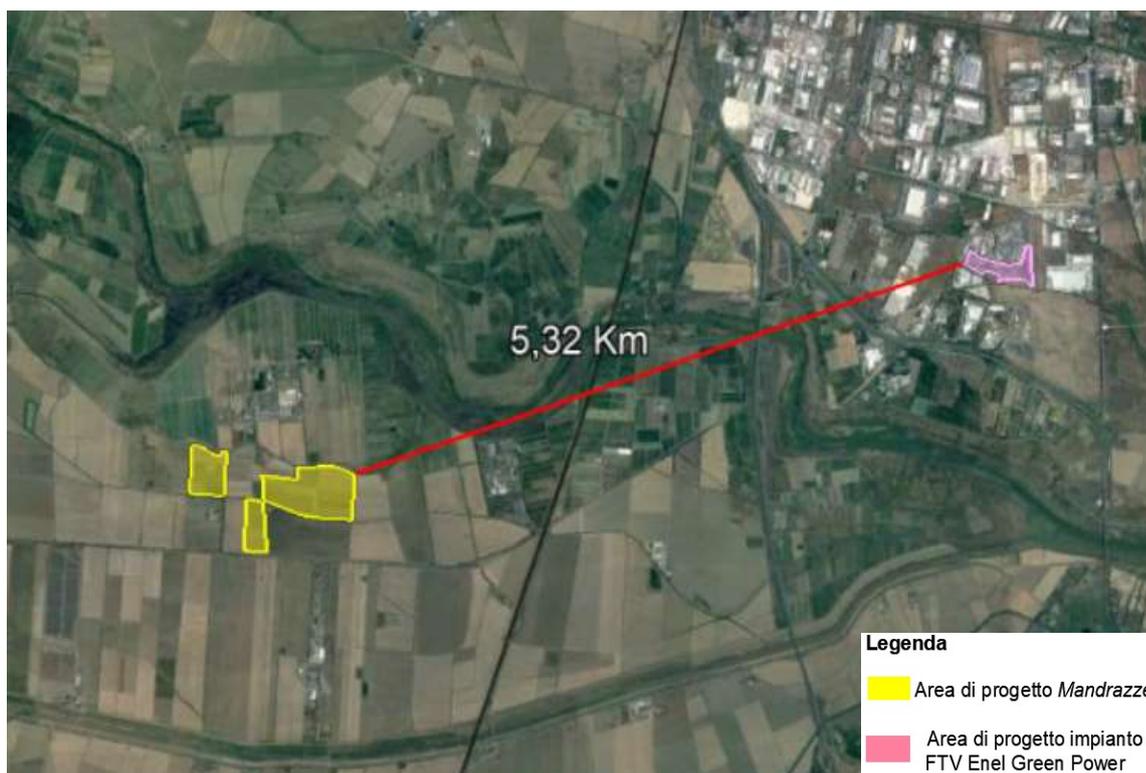


**Figure 5** – Distanza tra l'area di progetto Strazzeri e quella oggetto di studio Mandrazze

#### Impianto FTV Enel Green Power

Si tratta del progetto presentato dalla società Enel Green Power S.p.a. come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.68839/Gab del 18/10/2019, che ha ricevuto parere favorevole di parere di non assoggettabilità a VIA N.96/2021 del 14.04.2021. Il progetto si trova 5,32 km a est dall'area di progetto Mandrazze e ha le seguenti caratteristiche:

- Area di intervento: 7,66 ha;
- Potenza di picco: 2,9305 MWp.



**Figure 6** - Distanza tra l'area di progetto dell'impianto FTV Enel Green Power e quella oggetto di studio Mandrazze

Di seguito, si analizzeranno gli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere causati dall'effetto cumulo, confrontandoli e incrociandoli con quelli valutati per il progetto oggetto di studio. Si specifica che nell'analisi non è stato tenuto conto di prescrizioni che possono aver ridotto l'estensione territoriale del progetto.

- **Atmosfera**

Le emissioni di polvere subordinate alle operazioni di movimentazione terra saranno dovute al passaggio dei mezzi di trasporto che, in concomitanza della stagione secca, potrebbero causare una certa diffusione di polveri. I terreni dei progetti considerati sono caratterizzati da materiale pseudo coerente, privo di tenacità, per cui, prima del passaggio dei mezzi si provvederà alla bagnatura delle piste e dei terreni per mezzo di pompe idrauliche tale da inibire la diffusione di polveri. Gli impianti ad ogni modo non saranno realizzati contemporaneamente e dunque non si verificheranno cumuli di impatti su questa componente

- **Avifauna**

L'indagine sull'impatto cumulativo sull'avifauna dell'area interessata dai 3 progetti ha messo in risalto che, in generale, non si possono escludere impatti negativi.

Le superfici interessate dal progetto agrovoltaiico Mandrazze sono coltivate e destinate a seminativi, dunque, le condizioni ecologiche che favoriscono la presenza di flora e vegetazione naturale, oltre che di comunità faunistiche di pregio, sono ridotte ma comunque esistenti

Data la vicinanza dei tre progetti, questi sono localizzati in un'area che ha la medesima sensibilità ambientale in relazione all'avifauna; è opportuno ribadire che siamo in un'area caratterizzata da un livello di pressione antropica rilevante data la presenza, dell'area Industriale di Catania e dei due aeroporti di Catania e Sigonella. Inoltre i progetti presentano un indice di occupazione delle strutture di molto inferiore rispetto all'area di progetto su cui insistono. Pertanto, grazie alle misure di mitigazione predisposte per ciascun progetto, sicuramente l'impatto verrà attenuato.

Sulla base delle analisi fin qui svolte, si ritiene che tra i tre impianti, quello che potrebbe avere un maggior impatto sulla componente avifauna in ragione della sua maggiore estensione nonché della vicinanza al sito ZSC, è quello oggetto di studio, seppur non in maniera significativa.

*Pertanto, in definitiva, non si può considerare trascurabile l'impatto sulla componente ma, unitamente all'imprescindibile applicazione di precise misure di mitigazione e compensazione, questo potrà essere notevolmente ridotto.*

- **Paesaggio**

Anche per questa componente valgono le stesse considerazioni fatte nell'ambito del confronto con gli impianti esistenti. La morfologia del contesto è prevalentemente collinare, per cui basta allontanarsi dall'area di impianto per non avere più una chiara visuale della stessa. In ogni caso, l'impatto verrà però notevolmente mitigato grazie alla realizzazione di una fascia perimetrale costituita da vegetazione autoctona arborea, sul lato esterno della recinzione dei progetti.

È necessario sottolineare che, come riportato prima, nel raggio di 10 km, insistono l'area Industriale di Catania e gli aeroporti di Catania e Sigonella; pertanto, è ragionevole considerare che si tratta di un'area già fortemente antropizzata. Come per la componente precedente, il progetto che avrebbe maggior impatto in virtù della sua lieve maggiore estensione è quello oggetto di studio.

L'impatto cumulativo visivo generato dai due progetti viene tuttavia ridotto grazie alla non contemporaneità degli interventi.

Si ritiene che il progetto "Mandrazze", apporterà un ulteriore miglioramento sullo stato attuale del contesto grazie agli interventi di mitigazione previsti e pertanto, l'effetto cumulo sarà attenuato sensibilmente.

*In definitiva l'impatto cumulativo visivo può essere considerato nel complesso mediamente rilevante ma mitigabile grazie alle misure previste.*

**IN CONCLUSIONE** dall'analisi degli impatti cumulativi è emerso che si tratta di un'area già fortemente antropizzata dalla presenza nel raggio di 10 Km dall'area di progetto, dell'aeroporto di Catania e di Sigonella, e da numerosi stabilimenti della zona industriale di Catania.

Dall'analisi sugli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere causati dall'effetto cumulo, confrontati e incrociati con quelli valutati per il progetto oggetto di studio è emerso che l'impatto è minimo e verrà ulteriormente ridotto da opportune opere di mitigazione; pertanto si può ragionevolmente affermare che l'impatto cumulativo sulla area di studio è trascurabile e la realizzazione dell'impianto agrivoltaico Mandrazze rientra con ampio margine nella densità media programmata per gli impianti FER per il territorio della Regione siciliana.

### 1.5 Progetto di fattibilità

Approfondimento progettuale con livello di dettaglio tale da consentire la valutazione degli impatti, per approfondimento si rimanda all'allegato "Realizzazione generale di impianto".

### 1.6 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Ai fini della protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti, sono state effettuate le necessarie valutazioni dei livelli dell'induzione magnetica generati dall'impianto in oggetto. Le suddette valutazioni, effettuate conformemente alle disposizioni della legge quadro del 22 febbraio 2001 n. 36 e del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003, hanno condotto alla conclusione che le installazioni previste rispettano i limiti di legge con ampi margini di sicurezza e forniscono le necessarie garanzie sulla tutela della salute umana

### 1.7 Opere di cantiere

La tecnologia fotovoltaica adottata consente una forte riduzione delle opere edili, in particolare il sistema di montaggio degli impianti fissi consente di ridurre le opere edili a quelle strettamente necessarie alla realizzazione delle fondazioni. I pannelli si presentano come strutture connesse, distribuite in modo molto regolare sul terreno con stringhe disposte lungo file parallele.

Il sistema di montaggio del modulo di fondazione è completamente innovativo ed è stato sviluppato in base a conoscenze scientifiche e normative: inoltre questa tecnologia adottata per le fondazioni delle strutture di sostegno è ad impatto praticamente nullo. Il montaggio modulare offre possibilità quasi illimitate di assemblaggio per i moduli maggiormente in circolazione sul mercato, ancorchè risultano ad oggi ben determinate le dimensioni e la tipologia del pannello.

Per mezzo dello sviluppo di particolari morsetti di congiunzione si riducono al minimo i tempi di montaggio. E' prevista una garanzia sul materiale di 10 anni. La forma del profilo riflette ottimamente i carichi statici e dinamici. Rispetto ai profili laminati il risparmio di materiale è del 50%. Il profilo aperto viene inserito nel terreno per battitura meccanica a una profondità di circa 100 cm, non occorre alcun movimento di terra e non sono necessari getti di calcestruzzo. L'impianto del corpo si svolge sul profilo-fondamento. In questo modo la leggerezza dell'alluminio e la robustezza dell'acciaio raggiungono un'ottima combinazione. Attraverso il profilo ininterrotto vengono evitate ulteriori giunture suscettibili alla corrosione e alla maggiore sollecitazione. Ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale dell'opera, in particolare durante la fase di realizzazione, le fondazioni comportano in genere operazioni con un impatto ambientale significativo; nel nostro caso la tecnologia adottata consente di minimizzare l'impatto sul suolo azzerando movimenti di terra e scavi, con refluenze sia sulle polveri da cantiere e sia sul utilizzo dei mezzi meccanici, scongiurando o riducendo al minimo la contaminazione dei terreni con perdite oleose e similari. Gli stessi vantaggi si riscontrano in fase di decommissioning.

Durante la fase di cantiere vi saranno emissioni in atmosfera riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) che emettono inquinanti tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi CO e Nox;
- Dispersioni di polveri riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere;

Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate misure preventive quali l'inumidimento dei materiali e delle aree prima dello scavo, il lavaggio e pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, l'uso di contenitori di raccolta chiusi ecc. Durante la fase di esercizio l'impianto di progetto non comporterà emissioni in atmosfera. In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra ecc.

Tale metodologia, grazie alla tipologia del veicolo, la velocità, lo stato di manutenzione, il regime di guida, le caratteristiche del percorso ecc. consente di riprodurre le emissioni di inquinanti.

Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di cantiere con un parco macchine di 20 unità costituite e di seguito descritte, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato. Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 10 litri/h per i mezzi più leggeri e 20 litri/h per gli autocarri.

<b>TIPOLOGIA AUTOMEZZO</b>	<b>N. AUTOMEZZO</b>	<b>CONSUMO MEDIO I/h</b>	<b>CONSUMO EFFETTIVO I/h</b>
----------------------------	---------------------	--------------------------	------------------------------

Escavatore cingolato	1	20	20
Muletto	2	10	20
Carrelli elevatore da cantiere	2	10	20
Pala cingolata	1	20	20
Autocarro mezzo d'opera	2	10	20
Rullo compattatore	1	10	10
Camion con gru	1	20	20
Furgoni e auto da cantiere	1	10	10
Bobcat	2	10	20
Macchine Trattrici	1	10	10
Autobotte	1	20	20
<b>TOTALE</b>	<b>20</b>		<b>190 l/h</b>

## 1.8 Movimenti di terra

Le poche aree che presentano pendenze tali da non essere idonee alla installazione delle strutture: quali di norma quelle generate da scarpate, affioramenti rocciosi e canali di deflusso delle acque meteoriche, sono state escluse nel LAY OUT dalla collocazione dei tracker, ciò esclude ogni significativo movimento terra.

Anche la scelta del tipo di sistema della struttura di sostegno serve a ridurre al minimo l'impatto ambientale, soprattutto in riferimento alla tipologia del sistema di ancoraggio al suolo, che, come si ricorda, è di tipo roccioso.

La scelta di pali metallici a profilo aperto infisso tramite battitura, ridurrà quasi a zero il movimento di terra, e con esso la produzione di materiale e rocce da scavo.

Le strade interne saranno realizzate in "terra stabilizzata". Si tratta di una moderna tecnologia utilizzabile in contesti naturali e in zone sottoposte a vincoli ambientali e paesaggistici.

Essa consiste nella posa di un conglomerato di terra naturale e pietrisco recuperato e selezionato all'interno della stessa area (per esempio dalle opere di interro dei cavidotti ...), di opportuna pezzatura, vagliata e lavorata in sito.

Il misto granulometrico così ottenuto verrà stabilizzato con un catalizzatore bio edile, ce ne sono diversi in commercio, in grado di garantire stabilità e durata. Il sistema si rivela ideale per la realizzazione di strade ecologiche, e richiede una semplice, ancorché regolare, manutenzione. Anche i volumi tecnici, quali: Power Skid, Box S.A., cabine etc. grazie alla significativa capacità portante del terreno verranno,

ove possibile, semplicemente appoggiati su una platea resa pianeggiante realizzata con un semplice livellamento e costipazione dell'area, riducendo ai minimi termini l'uso del conglomerato cementizio, il cui utilizzo sarà confinato al cordolo di coronamento per l'eventuale contenimento del piazzale e limitato all'esclusivo utilizzo di elementi preconfezionati, con un'importante riduzione dei costi in fase di decommisioning. In questa logica gli scavi dei cavidotti interrati saranno colmati con lo stesso materiale proveniente dallo scavo, e quello eccedente verrà utilizzato per l'anzidetto conglomerato di terra naturale e pietrisco da impiegare per le strade interne e per la realizzazione e il costipamento dei piazzali destinati ai volumi tecnici.

In conclusione non ci sarà nessuna produzione di terra di scavo per la quale si sarebbe dovuto rendere necessario il conferimento in cantiere di materiale di scavo proveniente da altri siti, né sarà necessario apporto di materiale da altro sito.

## 2 STIMA DEGLI IMPATTI

### 2.1 Stima del potenziale impatto sul Paesaggio

L'area di sito si presenta quasi perfettamente pianeggiante e non necessita movimenti di terra, salvo le minime operazioni di livellamento come normalmente eseguite per l'ordinaria manutenzione dei terreni coltivati (sovescio, erpice, trattore, semina etc.) e le operazioni di scavo per l'interramento dei cavidotti. Tutte le zone soggette a vincolo paesaggistico saranno oggetto come opera di compensazione e mitigazione, di intensa riforestazione: con la messa a dimora di piante arboree e/o arbustive, appartenenti alla macchia mediterranea (secondo la definizione data dal Decreto presidenziale del 28 giugno del 2000). Una fascia tagliafuoco larga 15,00 metri, anch'essa totalmente inerbita, separerà la nuova area riforestata dai campi fotovoltaici.

Le opere di compensazione e mitigazione costituiscono uno degli elementi essenziali del PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale) esse sono configurate all'interno di un dettagliato cronoprogramma e piano culturale e che ne prevede la manutenzione per tutto il periodo di esercizio dell'impianto.

Le aree occupate dall'impianto agrivoltaico, hanno un'estensione lorda (comprensiva cioè degli spazi vuoti interfilari) pari a circa 39 ha. Grazie all'altezza minima dei pannelli (pari ad 1,5 m circa dal terreno) montati su inseguitori solari monoassiali (tracker), che consentono l'assorbimento della radiazione luminosa, indispensabile per la fotosintesi. I suoli sottostanti potranno essere coltivati in biologico con colture erbacee non depauperanti, aventi interesse di mercato, in grado di consolidare e accrescere la ricchezza biologica dello strato (superficiale) pedologico dei terreni, attualmente depauperato dall'intensa coltivazione cerealicola.

L'intervento si configura, in conclusione, come foriero di un concreto e significativo beneficio per l'area vasta e in grado di compensare e sopravanzare in maniera robusta ed efficace, il pur minimo impatto ambientale, comunque temporaneo, determinato dall'insediamento dell'impianto Agrifotovoltaico

### 2.2 Stima degli impatti in fase di dismissione

Il territorio in cui si intende realizzare l'impianto ricade nella provincia di Catania. L'area appartiene territorialmente al comune di Catania. L'iniziativa rappresenterà per il territorio un'ottima opportunità occupazionale, sia in fase di realizzazione dell'impianto, che in fase di esercizio. La manutenzione straordinaria può attivare un indotto di tecnici e di personale qualificato esterno in atto non quantificabile. Per quanto esposto l'intervento di progetto risulta essere positivo da un punto di vista sociale e necessario dal punto di vista della ricaduta occupazionale.

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 20 anni. Poiché l'iniziativa, da un punto di vista economico, non si regge sull'erogazione del contributo da parte del GSE, bensì su contratti privati. Presumibilmente l'impianto resterà in esercizio oltre il periodo programmato, attraverso opere di manutenzione e/o ristrutturazione. È quindi verosimile che a fine vita l'impianto possa, in forza di più efficienti tecnologie e/o di minor impatto ambientale, essere ridimensionato all'interno di un intervento di repowering.

Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05. Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli. In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

Il piano di dismissione per l'impianto fotovoltaico in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:

- Dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio mono/policristallino;
- Dismissione dei telai in acciaio dei tracker;
- Dismissione dei pali in acciaio zincato infissi nel terreno (ancoraggio dei telai);
- Dismissione dei gruppi di conversione DC/CA (Gruppi Inverter) e delle apparecchiature elettriche/elettroniche (Power Skid);
- Dismissione di cavidotti, canalizzazioni metalliche e/o PVC ed altri materiali elettrici (cavi elettrici);
- Dismissione della recinzione metallica perimetrale;

Con specifico riferimento alla fase di dismissione dei moduli fotovoltaici è bene illustrare che fino ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio, come il consorzio ECO-PV o COBAT che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta, riconosciuti dal GSE, abilitati e idonei allo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita.

Le parti metalliche e i cavi utilizzati, prevalentemente in alluminio, saranno destinati all'integrale recupero, e la materia prima sarà immessa nel mercato.

Dal punto di vista dei costi necessari al recupero dei moduli fotovoltaici, gli anzidetti Consorzi sono orientati per adottare una strategia di ritiro presso determinati punti di raccolta, e del loro gratuito trattamento per il produttore.

Il costo dello smaltimento del fotovoltaico nell'economia generale è quindi trascurabile.

In termini di sostenibilità ambientale, dal punto di vista cioè energetico e di emissione di gas serra, si può ragionevolmente stimare per la fase di smissione e smaltimento, un'incidenza dell'0,1% sul totale dell'energia consumata dall'impianto nella sua vita.

Le demolizioni di strutture di carpenteria metallica verranno eseguite con l'ausilio di particolari mezzi e attrezzature come, per esempio, miniscavatori cingolati/gommati muniti di cesoia idraulica. Per effettuare le operazioni di demolizione delle strutture metalliche con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di demolizione delle strutture di carpenteria metallica con la maggiore attenzione e professionalità possibile. La rimozione della platea di fondazione, dei pali di illuminazione e della recinzione metallica, verranno eseguite con l'ausilio di escavatori idraulici muniti di frantumatori e martelli pneumatici. Per effettuare tali operazioni con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di rimozione delle strutture con la maggiore attenzione e professionalità possibile. Questa fase comprende anche il servizio di rimozione dei pali infissi, dell'eventuale frantumazione delle fondazioni e di materiale di risulta e del loro carico e conferimento a discariche o luoghi di smaltimento di materiali autorizzati.

In merito alla dismissione delle apparecchiature elettriche/elettroniche, essendo le apparecchiature elettriche dell'impianto fotovoltaico, quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., classificate secondo il decreto legge 151 del 2005, come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)", », si procederà principalmente con: la dismissione, il loro carico e trasporto a punti di raccolta autorizzati al recupero, reimpiego o riciclo dei materiali. Questi apparecchi pur rappresentando un piccolo volume rispetto al complesso dei rifiuti, sono tra i più inquinanti e pericolosi per l'ambiente, essendo costituiti anche da materiali pericolosi e difficili da trattare, come CFC, cadmio e mercurio. In considerazione della particolarità dell'impianto in questione, che presenta al proprio interno aree di mitigazione e compensazione ambientale, nonché aree soggette ad utilizzo agricolo, si evidenzia che un'eventuale restituzione dell'area ad un utilizzo agricolo intensivo non presenta alcuna criticità da risolvere, aldilà della semplice rimozione dei componenti costituenti l'impianto.

Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della sua dismissione completa, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate non tanto al ripristino ambientale del sito (con uno sfruttamento intensivo e non sostenibile del suolo), ma alla riconfigurazione della originale ricchezza e biodiversità del suolo e, eventualmente, ad un diverso sfruttamento agricolo che rientri nei parametri di sostenibilità ambientale.

Allo stato attuale il suolo è occupato da colture stagionali depauperanti, quali quelle cerealicole (alternate a maggese), questo sfruttamento del suolo verrà ampiamente compensato dalla realizzazione sulla stessa superficie di un prato stabile polifita, dall'impianto di specie arboree e arbustive per la realizzazione di fasce verdi di mitigazione e rinaturalizzazione di aree cmq non idonee all'agricoltura. I benefici ecosistemici derivanti dall'entità degli interventi di mitigazione e compensazione, previsti in progetto e descritti in relazione, sono ampiamente superiori agli effetti negativi degli impatti ambientali esaminati, in misura tale da poter affermare che la realizzazione dell'impianto costituirà un sensibile miglioramento del quadro ambientale del sito che perdurerà fino alla dismissione degli impianti, garantita dal continuo controllo e manutenzione delle opere

Non saranno necessarie valutazioni in merito alla stabilità dell'area, nè a particolari opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche, (già integralmente mantenute dal progetto) semmai una verifica della funzionalità idraulica, qualora necessario, dopo la fase di dismissione dell'impianto. Nel caso, ogni intervento necessario negli impluvi naturali che alimentano il corso d'acqua Caltagirone, sarà realizzato con tecniche di ingegneria naturalistica.

### 2.3 Stima del potenziale impatto socioeconomico e occupazionale

Nella "VALUTAZIONE IMPATTI/EFFETTI" di cui al punto 3.1 delle citate LINEE GUIDA SNPA 28/2020 dell'ISPRA, si indica al primo punto tra i fattori ambientali la "Popolazione e salute umana", sulla quale occorre preliminarmente fare alcune precisazioni. In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità". Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. I fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione sono definiti "**determinanti di salute**", e comprendono:

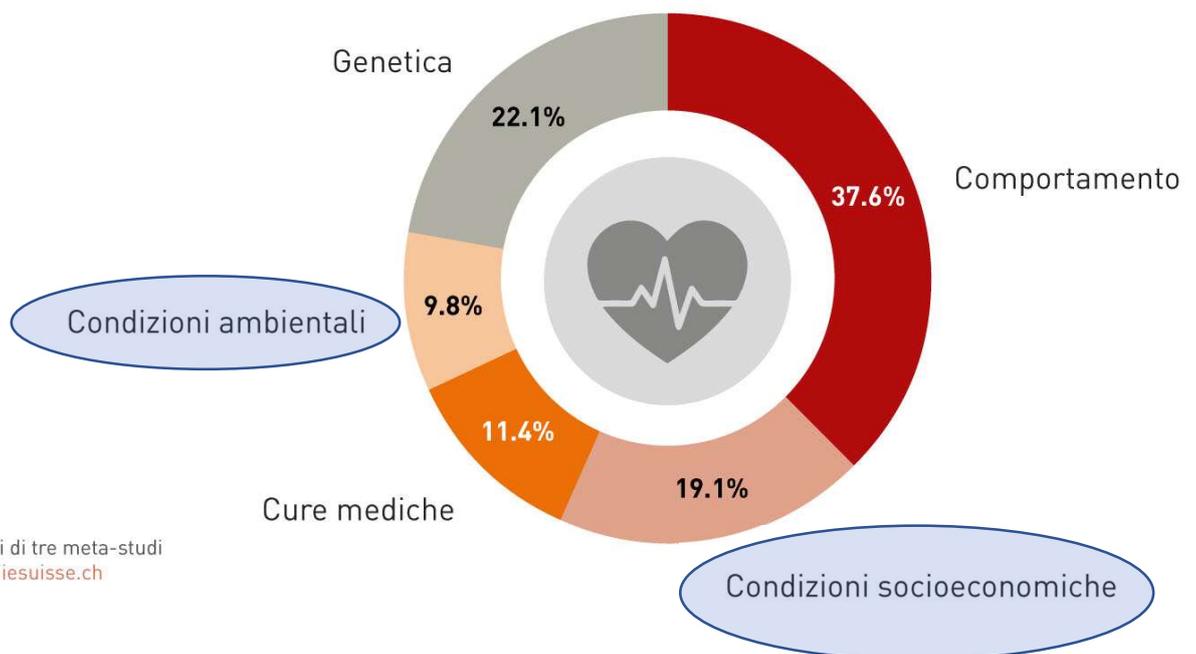
1. *fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);*
2. *comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);*

3. comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
4. economia locale (creazione di benessere, mercati);
5. attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
6. ambiente costruito (edifici, strade);
7. ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
8. ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

Le differenze di **determinanti** che, per vari motivi, si generano all'interno di una popolazione possono portare all'insorgenza di disuguaglianze sanitarie.

L'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche derivanti dalla realizzazione dell'impianto FTV di Vizzini, non può pertanto, secondo questo approccio, prescindere dalla valutazione di tutte le **determinanti di salute** sopra elencate, non può scindersi, in altre parole, dall'analisi delle sue ricadute sulla **salute umana**. Pur tuttavia, e senza sconfessare l'approccio olistico fin qui esposto, verranno analizzate, per quanto possibile separatamente, le refluenze attese sul piano sociale, occupazionale ed economico per il comune di Catania, con l'insediamento dell'impianto fotovoltaico di Mandrazze comprese le opere di compensazione e mitigazione. Il grafico rappresenta le incidenze dei determinanti sulla salute umana:

## Incidenza dei determinanti sociali della salute



Fonte: Sintesi di tre meta-studi  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

Tenendo presenti gli anzidetti **determinanti di salute** e la loro correlazione sulle condizioni socio

economiche della popolazione presente nell'area vasta, e sulla salute della stessa, si è ritenuto opportuno valutare i presumibili impatti derivanti dalla realizzazione del progetto dell'impianto FTV Mandrazze. Da questa comparazione si può ragionevolmente dedurre che l'inversione della tendenza registrata tra il 2017 e il 2021 non sia attribuibile ad un maggior numero di nati, ma ad un flusso migratorio esterno.

L'impovertimento del suolo dovuto anche alla desertificazione riduce la produttività nell'area vasta e, insieme alla crisi del settore agricolo, si riverbera sull'intera comunità deprimendo, insieme all'occupazione:

- *l'economia locale (creazione di benessere, mercati);*
- *l'attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);*
- *l'ambiente costruito (edifici, strade);*
- *l'ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);*

Si tratta dei punti da 3 a 7 dell'elenco, nelle pagine precedenti, dei **determinanti della salute** definiti dall'OMS.

In base alle precedenti considerazioni, l'andamento demografico, per la specifica realtà di Catania, può ragionevolmente essere ritenuto un attendibile **indicatore** dello stato del livello occupazionale, del benessere sociale e di quello economico, e inoltre parimenti può essere considerato il più rappresentativo **indicatore** della **salute umana**, di cui gli stessi sono "**determinanti**" secondo l'OMS.

Non si manca di rilevare che la "salute umana" è anche determinata dall'ambiente naturale e dall'ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità, cfr punto 8), oltre che dai comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica, cfr punto 2);

## **FORZA LAVORO**

Per il progetto Mandrazze, oltre gli evidenti vantaggi diretti sull'ambiente (ove l'ambiente è inteso sia come ambiente antropizzato, sia come ambiente naturale), determinati dalla realizzazione delle opere di compensazione e mitigazione (quali la riforestazione e quelle di messa a dimora del prato polifita e delle fasce arbustive); la "manutenzione del verde" si configura come un ulteriore, e non meno trascurabile per la "salute umana", rilevante opportunità occupazionale per gli abitanti di Catania.

## **RICADUTE SULLA PRODUZIONE AGRICOLA DELLE ATTIVITÀ DA PRODUZIONE ENERGETICA.**

La specifica tipologia di Agrifotovoltaico dell'impianto Mandrazze consente il mantenimento dell'attività agricola come specificato nella relazione tecnico agronomica di progettazione ambientale, al termine del periodo di esercizio, dopo la dismissione, si potrà cogliere l'innegabile vantaggio di una conversione dall'attuale cerealicola, ad una produzione vivaistica e orto florovivaistica, che, in un'ipotesi di

mantenimento delle richieste dell'odierno mercato, offre una maggiore redditività. L'attività orto florovivaistica può utilizzare sistemi di "irrigazione localizzata" o anche "microirrigazione", con i quali il fabbisogno di acqua è ridotto al minimo, non produce sprechi legati all'evo traspirazione, e sarà in grado di garantire, nella piena sostenibilità ambientale, la assoluta assenza di alterazioni dell'acquifero.



Dal punto di vista degli Impatti ambientali la specifica attività orto florovivaistica potrà offrire prodotti e servizi energy green, grazie ad un opportuna ombreggiatura, governabile in funzione delle stagioni e della specifica produzione con un ridotto consumo idrico.

Nel contesto successivo alla dismissione, per come oggi si possa prevedere, potrà essere ritenuto sostenibile, sia dal punto di vista ambientale che economico, un mantenimento parziale della superficie dei pannelli, e delle strutture di sostegno, con un intervento di ridimensionamento e repowering dell'impianto, tale da conciliare le esigenze di insolazione delle colture con una superficie, presumibilmente minore, dei pannelli fotovoltaici.

In ogni caso l'attività ortoflorovivaistica, potrà proseguire con piena sostenibilità economica anche dopo la dismissione dell'impianto, qualora non si decidesse di rinnovare quest'ultimo, per sopravvenuti e diversi contesti socio/economico e ambientali.

Si ricorda che l'impianto Agrivoltaico rappresenta ad oggi la perfetta simbiosi tra le attività di produzione energetica e le attività agricole, offre opportunità occupazionali da ritenere strutturali, cioè costanti nel tempo, con le ovvie ed evidenti positive ricadute economiche per l'intera comunità di Catania e per il territorio circostante.

## RICADUTE DIRETTE SULL'OCCUPAZIONE DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO

Oltre alle ricadute occupazionali legate alla produzione agricola, vanno considerate le ricadute occupazionali riferibili al settore primario, conseguenti alle tre fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto di Mandrazze. Infatti una volta superata la più impegnativa, ancorché temporalmente limitata, richiesta di mano d'opera agraria, più o meno specializzata, da impiegare nella fase iniziale di riforestazione e di piantumazione delle essenze previste nel progetto (redatto secondo le prescrizioni della relazione Tecnico agronomica), sarà necessario impiegare a tempo praticamente indeterminato (fino a 20 anni) un numero di operatori addetti alla manutenzione del verde, congruo con l'estensione delle opere di mitigazione. Le aree di compensazione e mitigazione ambientale determinano infatti la necessità di programmare gli interventi di manutenzione del verde con un piano colturale rigoroso e una precisa calendarizzazione degli stessi, sarà quindi indispensabile la formazione di quadri dirigenziali, e la composizione di una struttura gerarchica in grado di garantire un'efficace manutenzione del verde. Si configurerà in tal modo un sistema occupazionale gratificante per l'operatore, un sistema in grado di associare ad una rigorosa premialità, la formazione di tecnici agroforestali dotandoli di un know how che non potrà che riverberarsi positivamente sull'intera comunità. Per ultima, ma prima per importanza, va considerata la ricaduta occupazionale, e di conseguenza economica, derivante dalla realizzazione, dal funzionamento e, benché non nell'immediato futuro, dalla dismissione, dell'impianto.

In forma analoga a quanto prefigurato per le opere di mitigazione: di messa a dimora e di manutenzione del verde; la ricaduta occupazionale per la realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto vero e proprio, richiede personale specifico.

Di seguito un quadro sinottico dei livelli occupazionali attesi per la realizzazione del progetto.

<i>descrizione figura operatore</i>	<i>realizzazione (2 anni)</i>	<i>esercizio (20 anni)</i>	<i>dismissione (1 anno)</i>	<i>tipo di contratto</i>
quadri dirigenziali	1	1	1	consulenza
dirigenti tecnico/amministrativi	1	1	1	impiego
professionisti esterni (avv. Ing. geol. agr etc)	3	1	3	consulenza
formatori , istruttori, tutor, assistenti	1	1	1	consulenza
tecnici spec., capo squadra, manovratori, operai	6	2	6	impiego
operatori agroforestali	1	1	1	impiego
<b>totale operatori impiegati/anno</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>impiego</b>
<b>totale consulenti/anno</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>consulenza</b>

<b>riepilogo generale (per contratto/anno)</b>			<i>totale contratti/anno (in arco di 20 anni)</i>
contratti/anno	13	7	
<b>totale contratti/anno per fase</b>	<b>26</b>	<b>140</b>	<b>13</b>
			<b>179</b>

## **ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI INDOTTE E RITORNO ECONOMICO**

Restano indeterminati, o sommariamente determinabili, gli effetti occupazionali ed economici indotti, nel territorio circostante, con l'insediamento dell'impianto de quo.

Attualmente non sono presenti nell'area circostante significative attività produttive connesse al mercato dell'energy green, pertanto, si può ragionevolmente affermare che l'insediamento dell'impianto di Mandrazze determinerà oltre ad un sicuro, ancorché non quantificabile, ritorno economico sul territorio, la formazione di un know-how che qualificherà la domanda.

Tuttavia una classe politica virtuosa, in grado cioè di supportare le attività produttive collaterali all'esercizio dell'impianto fotovoltaico, sia a livello amministrativo/burocratico, che a livello finanziario, con un razionale utilizzo dei più efficaci strumenti legislativi vigenti - vale per tutti lo SUAP (Sportello Unico Attività Produttive) regolato dal DPR 160/2010 - una classe politica virtuosa, dicevo, potrà favorire, se non anche incentivare analoghi interventi nei territori circostanti e ridurre così il cronico e decennale abbandono delle campagne.

Sulla base delle valutazioni effettuate su tematiche relative alla popolazione e alla sua salute, tenuto conto anche delle interazioni con tutti gli altri fattori ambientali, sarà possibile effettuare, in fase di redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), e nella fase di monitoraggio vera e propria, una valutazione complessiva: qualitativa e quantitativa, degli impatti del progetto dell'impianto fotovoltaico di Mandrazze sull'intero contesto ambientale, compresi gli aspetti socio-economici, e della sua prevedibile evoluzione. Tuttavia, fin da adesso si può prevedere sul piano socio-economico un incremento occupazionale, nelle diverse fasi:

- In fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) e in quella di dismissione, un incremento dell'occupazione temporanea sia diretta, che indiretta.
- Nella fase di esercizio dell'impianto si genereranno occupazioni da considerare stabili (ventennali) per le attività di gestione e manutenzione dello stesso.

A tutto questo conseguirà la formazione e lo sviluppo di un indotto che possiamo definire "formativo" comprendente: professionalità specialistiche, un terziario avanzato, con crescita di know out e di alcune attività produttive correlate. Il tutto non potrà che riverberarsi positivamente sulla crescita e sullo sviluppo socioeconomico, e ambientalmente sostenibile, della comunità di Catania e dei comuni limitrofi.

Lo sviluppo di una sensibilità ecologica insieme a nuove competenze potrà favorire la diffusione di impianti agri fotovoltaici simili e/o integrati per l'intero territorio di Catania offrendo un sostegno economico alle attività agricole, rendendole sostenibili e concorrenziali.

La ripresa della attività agricole favorirà la stanzialità dei lavoratori impiegati, e con essa la crescita della popolazione e del benessere economico dell'intera comunità.

### 3 L'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO E GLI EFFETTI AMBIENTALI

I sistemi agro-voltaici sono tecnologie fotovoltaiche nelle quali i pannelli fotovoltaici sono montati ad un'altezza sufficiente dal terreno agrario da consentire le coltivazioni sottostanti. Tali sistemi non solo preservano i terreni agricoli, ma avvantaggiano anche la produzione agricola migliorando l'efficienza nell'uso dell'acqua e riducendo lo stress idrico, infatti in specifiche condizioni ambientali (es. stress idrici), possono permettere di conseguire un aumento della resa di alcune colture in quanto l'ombra generata dagli impianti agro-voltaici, se ben calibrata, riduce la temperatura del suolo, e il fabbisogno idrico delle colture.

La valutazione del ciclo di vita effettuata mostra che i sistemi agro-voltaici hanno prestazioni ambientali simili a quelle di altri sistemi fotovoltaici in tutte le aree di interesse ambientale studiate (cambiamenti climatici, eutrofizzazione, qualità dell'aria e consumo di risorse).

L'impianto agro-voltaico in oggetto avrà una potenza pari a circa 35 MW e 40 MWp e non comporterà sottrazione di suolo, poiché le aree sulle quali verranno collocati i campi fotovoltaici saranno coltivate con essenze erbacee in regime biologico, aventi interesse economico di mercato, che andranno a sostituire le colture cerealicole depauperanti.

Il cambio di indirizzo produttivo, che ai depauperanti cereali sostituirà colture leguminose e da rinnovo, produrrà i seguenti effetti ambientali:

**Sul suolo:** la rimozione dei fattori inquinanti derivanti dagli apporti periodici di concimi chimici e pesticidi, specie quelli a favore della cerealicoltura, consentiranno un graduale miglioramento degli strati di suolo interessati dallo sviluppo della flora e della fauna terricola.

**Sull'acqua e sull'aria:** verrà notevolmente ridotta la lisciviazione degli strati superficiali di terreno che, ospitanti le radici delle cereali, sono periodicamente oggetto di concimazioni causa di eutrofizzazione delle acque (quel processo degenerativo indotto da eccessivi apporti di sostanze fertilizzanti come azoto, fosforo e altri fitostimolanti) che, nel loro percorso, vanno poi a riversarsi nel fiume Simeto e, infine, in mare.

L'inquinamento dell'aria - causato dai trattamenti con i fitofarmaci, la cui diffusione è favorita dai venti insistenti nell'area che, per effetto deriva, raggiunge anche le zone circostanti - verrà ad essere arrestato.

**Sulla flora:** l'eliminazione della cerealicoltura praticata per decenni con quelle metodologie impattanti descritte, consentirà il ripristino di una variegata flora spontanea, non più sottoposta ad erbicidi selettivi e il recupero della biodiversità delle specie naturali nelle aree circostanti, con benefici coinvolgenti la fauna, come si dirà appresso.

**Sulla fauna:** verranno a ristabilirsi gli equilibri ecologici, attraverso il ripopolamento dell'area da parte di specie vegetali spontanee, da anni soppresse con i pesticidi, e ciò favorirà lo sviluppo delle popolazioni di varie specie di insetti ad esse legate, con conseguente incremento dell'avifauna in tali luoghi.

**Sulle popolazioni residenti:** è facile desumere che i cambiamenti su descritti portino benefici alle condizioni ambientali, favorendo un miglioramento qualitativo delle caratteristiche ecologiche del sito a favore delle popolazioni locali.

Dal punto di vista del benessere umano, gran giovamento verrà tratto dalla dismissione di pratiche tipicamente legate alla cerealicoltura come il diserbo chimico aggressivo a mezzo di sostanze di sintesi che recenti studi scientifici hanno dimostrato essere causa di malattie gravissime quali forme tumorali delle vie respiratorie e del sangue (si cita ad esempio il caso del Glifosate).

## **MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

Le opere di mitigazione e di compensazione fanno parte integrante del progetto e rappresentano un ulteriore "up grade" a favore del sito d'intervento che influirà sul bilancio della sostenibilità dell'opera ai fini della salvaguardia degli equilibri tra la tutela dell'ambiente, le attività agricole, le necessità di produzione energetica e le esigenze delle popolazioni ricadenti nelle vicinanze della zona in oggetto.

Le opere di compensazione del progetto, il cui impatto favorevole sull'ambiente andrà a sommarsi a quello delle opere di mitigazione, consisteranno nella coltivazione in regime biologico di tutta la superficie di progetto (circa ha) per mezzo di colture erbacee non depauperanti, nella piantumazione con essenze arboree e arbustive tipiche della macchia mediterranea, che verranno collocate nelle fasce verdi di rispetto stradali e ai confini con i terreni limitrofi.

Mentre le colture dei seminativi - con i loro cicli produttivi che prevedono l'asportazione dal terreno per la raccolta delle messi, di sostanza organica che deve essere, successivamente, rimpiazzata mediante concimazioni minerali - sono causa di sensibile impatto ambientale, le

colture erbacee non depauperanti, coltivate in regime biologico, assicurano il mantenimento della fertilità del suolo in maniera naturale.

Le nuove coltivazioni saranno costituite da leguminose da granella o da sovescio, avvicendate con altre da rinnovo che si avvantaggeranno degli effetti benefici lasciati dalle prime, consentendo un'attività agricola ben più remunerativa e sostenibile rispetto alle colture cerealicole.

Le funzioni e gli effetti delle fasce arborate e arbustive perimetrali, nella zona in progetto, saranno molteplici e sono così riassunte:

- e) funzione schermante all'impatto visivo prodotto dell'impianto fotovoltaico;
- f) effetto di miglioramento sul bilancio atmosferico della CO<sub>2</sub> e quindi sull'effetto serra e sui cambiamenti climatici.
- g) effetto di miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua;
- h) effetto di incremento e riequilibrio della biodiversità della flora e della fauna;

Le specie arboree e arbustive utilizzate per le fasce perimetrali, ulivo e ulivastro, mirto e rosmarino, impiantate seguendo forme di allevamento naturaliforme, sono tipiche della macchia mediterranea e per esse verrà predisposto un piano di mantenimento colturale che verrà successivamente descritto, con indicazione degli interventi agronomici pianificati.

Il ruolo della Macchia Mediterranea in ordine al contenimento dell'inquinamento è stato accertato dalla comunità scientifica internazionale che le riconosce la grande importanza nella tutela della biodiversità, costituendo uno degli ecosistemi più importanti del pianeta.

L'impianto delle fasce alberate, permetterà un miglioramento significativo delle condizioni ambientali dei luoghi osservati e su descritti nell'area d'intervento e che estenderà i suoi benefici anche alle aree circostanti.

I principali effetti benefici conseguenti all'impianto delle fasce arboree e arbustive possono così riassumersi:

- 8) purificazione di aria e acqua;
- 9) tenuta dell'assetto idrogeologico;
- 10) bilancio favorevole della CO<sub>2</sub> e impatto positivo sull'effetto serra e sui cambiamenti climatici;
- 11) ripristino degli equilibri della flora e della fauna e tutela della biodiversità;
- 12) mitigazione del clima;
- 13) benessere per la salute umana;
- 14) miglioramento del paesaggio.

La cessazione del tipo di cerealicoltura osservata nella zona, attività agricola di scarsa remuneratività, sostenuta soltanto dagli aiuti di sussistenza della Politica Comunitaria, permetterà la fine dell'uso massiccio di diserbanti i cui effetti nocivi sull'ambiente, in un'area ventosa come quella in esame, si ripercuotono oltre i confini esaminati per l'*effetto deriva* operato dalle correnti eoliche e per la contaminazione delle acque percolanti nel sottosuolo.

L'impianto di fasce alberate sempreverdi migliorerà la qualità dell'aria per l'incremento del tasso di ossigeno e per l'assorbimento dell'anidride carbonica, la cui concentrazione nell'atmosfera non dovrebbe superare l'1%, ad opera degli apparati fogliari durante la fotosintesi clorofilliana. Questo processo, come è noto, sottrae la CO<sub>2</sub> all'ambiente e la immagazzina permanentemente nelle piante (organizzazione del carbonio) con produzione di biomassa che rimane a beneficio dell'ecosistema.

Le foglie inoltre assorbono anche altri inquinanti atmosferici come l'ozono, il monossido di carbonio e il biossido di zolfo, costituendo un apparato vivente di purificazione dell'aria.

Anche le particelle di pulviscolo, cariche di batteri, vengono fissate dall'umidità atmosferica sulle foglie ove sono soggette ad una sterilizzazione ad opera dell'ozono liberato dalle piante. Un prato raccoglie, a parità di superficie, da 3 a 6 volte più polveri di una superficie liscia, un albero 10 volte più di un prato.

L'interruzione dei trattamenti erbicidi, per dismissione della coltura cerealicola ivi praticata, permetterà il miglioramento della qualità delle acque di infiltrazione nel terreno, eliminando progressivamente l'inquinamento delle falde superficiali e il conseguente versamento negli alvei torrentizi locali.

Lo sviluppo delle piante arboree consentirà la crescita di apparati radicali di maggiori dimensioni che si faranno spazio negli strati rocciosi, migliorando l'assetto idrogeologico e riducendo l'erosione, con accrescimento dello spessore attivo di terreno agrario che porterà ad un incremento dell'attività microbiologica e della pedofauna.

Si registrerà il passaggio dalla monocoltura forzata (e della relativa flora di sostituzione resistente ai fitofarmaci) alla coltivazione biologica di colture non depauperanti, per le quali non verranno impiegati erbicidi, permettendo la ricostituzione naturale della flora tipica delle aree circostanti quella in esame con un importante ritorno alla biodiversità e al ripristino di quelle famiglie botaniche penalizzate dall'impiego degli erbicidi selettivi.

Questo ritorno alla biodiversità, associato alla piantumazione di specie arboree e alla riforestazione di vaste aree, permetterà il ripristino degli equilibri nel sistema agro ambientale con lo sviluppo dell'entomofauna e dell'avifauna.

Fondamentale sarà il ritorno degli insetti impollinatori, stimolato dall'impianto di specie mellifere, sia erbacee che arboree, protagoniste fondamentali nella fecondazione di molte specie vegetali. La presenza delle fasce alberate, il relativo assorbimento di CO<sub>2</sub> con rilascio di O<sub>2</sub>, lo sviluppo di estese zone d'ombra, contribuirà alla mitigazione del clima, anche per le aree circostanti a quella in oggetto, con effetti benefici sulla salute umana e animale.

#### **IMPATTI IN FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE**

**Sulla flora:** saranno determinati dai necessari movimenti di terra e dalle operazioni colturali d'impianto (scasso, spietramento, decespugliamento, ecc.), che prevedono l'avvio dei cicli produttivi delle coltivazioni erbacee e l'impianto delle specie arboree nelle verdi perimetrali.

Esternamente, nelle aree limitrofe a quelle di progetto, l'interruzione dei trattamenti erbicidi, favorirà il ritorno di molte specie che l'azione selettiva di tali presidi impediva. L'impatto può considerarsi irrilevante.

**Sulla fauna:** I prevedibili impatti in fase di cantiere possono interferire solo temporaneamente ed eccezionalmente su alcune specie delle classi di Vertebrati esaminate (Uccelli, Rettili, Mammiferi) che avranno l'esito di produrre una risposta comportamentale di fuga o di allontanamento nel corso dei lavori. Questo avviene solitamente durante i consueti lavori agricoli, a causa di rumori di natura meccanica e il sollevamento di polveri provocati dalle macchine operatrici.

Tali specie faunistiche tipiche degli ambienti rurali sono abituate a convivere con questo genere di disturbi antropici e gli effetti possono riassumersi nel provvisorio allontanamento da quelle aree per la ricerca di ripari e di cibo in altre limitrofe più tranquille, senza che avvenga un'alterazione sostanziale della loro etologia.

Le fasce alberate di ulivo e di ulivastro compenseranno tali effetti rappresentando delle aree-rifugio che potranno ospitare e favoriranno lo sviluppo della fauna del sito.

#### **IMPATTI NELLA FASE DI ESERCIZIO**

**Sulla flora:** la manutenzione ordinaria dell'impianto agro-voltaico non produrrà effetti rilevanti sulla flora esterna all'area di esercizio, che godrà della crescita spontanea delle essenze autoctone, interrotta periodicamente dai tagli delle erbe secche per prevenire eventuali incendi, come dettato dalle ordinanze delle amministrazioni territoriali. Nelle aree di coltivazione si svolgeranno i cicli produttivi programmati dai piani colturali.

**Sulla fauna:** gli impatti in fase di esercizio potrebbero interferire lievemente su talune specie stanziali di uccelli, che preferiranno escludere l'area in esame per la nidificazione, spostandosi nelle aree attigue, dove la presenza di fasce alberate offriranno una valida alternativa.

Piccoli rettili, conigli selvatici e altri roditori potrebbero trovare momentaneo rifugio, anche al riparo delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici e il libero attraversamento delle aree di esercizio è consentito da apposite aperture nella recinzione previste tra le opere di mitigazione, come descritto nella relazione dello S.I.A. alla quale si rimanda.

### IMPATTI NELLA FASE DI DISMISSIONE

Le operazioni di smantellamento delle strutture agro-voltaiche produrranno sulla **flora** e sulla **fauna** effetti molto simili a quelli di realizzazione dell'impianto e si concluderanno con la restituzione delle aree interessate allo stato non coltivato. Il suolo si troverà in condizioni migliori rispetto a quello iniziale per i mancati apporti di diserbanti e pesticidi e per gli incrementi di sostanza organica avvenuti per i frequenti sovesci, previsti dai piani colturali.

Avrà inizio il progressivo insediamento delle specie erbacee spontanee con il ripristino della copertura erbosa da parte delle specie annuali opportunistiche e, successivamente, di quelle a ciclo biennale o pluriennale, con il ritorno alla biodiversità.

Rimarranno le fasce alberate di macchia mediterranea, che rappresenteranno un valido e duraturo contributo al miglioramento ecosistemico dei luoghi. La fauna si riapproprierà maggiormente delle aree, prima occupate dalle strutture agro-voltaiche, con una maggiore colonizzazione da parte di quella terricola non più disturbata dalle operazioni colturali

Fase	Impatto	Opere di mitigazione	Impatto residuo
<b>Costruzione</b>	Moderato dovuto alla presenza cantiere	Piantumazione di alberi e arbusti. Realizzazione cantiere in periodo non riproduttivo. Lavorazioni dei mezzi sospese dal tramonto all'alba del giorno successivo.	Lieve
<b>Esercizio</b>	Lieve per la presenza dell'impianto	Presenza di fasce alberate e bosco.	Lieve
<b>Dismissione</b>	Moderato dovuto alle operazioni di smantellamento.	Lavorazioni dei mezzi sospese dal tramonto all'alba del giorno successivo	Non significativo

## **VALUTAZIONI CONCLUSIVE PER GLI IMPATTI SULLA FAUNA**

Per quanto concerne la fauna vertebrata nella zona esaminata, ad eccezione di talune specie rare considerate nell'area vasta, le specie presenti nel sito sono abbastanza comuni e diffuse sull'isola, e le popolazioni europee di queste specie sono molto consistenti e non soggette ad obiettivi rischi di decremento.

Talune specie sono assuefatte a convivere in un territorio ormai da molto tempo antropizzato e spesso in territori soggetto ad intense attività industriali e agricole. Tuttavia talune delle specie individuate nell'area, sono protette nei paesi europei ed inserite nella Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, nella Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE e nelle Convenzioni internazionali di Berna, Bonn e Washington, e pertanto, sarebbe opportuno realizzare ogni possibile sistema per ridurre qualsiasi possibilità di impatto per esse (Cfr. Relazione sulle opere di mitigazione).

Sulla base dell'indagine e sulla scorta delle considerazioni espresse, si ritiene un basso livello di rischio per la fauna rilevata in area progettuale: pertanto si può escludere ogni tipo di interferenza ambientale sulla fauna a seguito dell'installazione dell'impianto agro-voltaico.

Al fine di mitigare il debole impatto che l'installazione dell'impianto può provocare sulle componenti biotiche, si ritiene utile sospendere le lavorazioni dei mezzi dal tramonto sino all'alba del giorno successivo.

Pertanto, durante la fase di esercizio, si ritiene di poter affermare l'assenza di significativi impatti sulla fauna stanziale, dato che le specie riscontrate e citate, presentano maggiori adattabilità agli ambienti antropizzati.

## **VALUTAZIONI CONCLUSIVE PER GLI IMPATTI SULLA FLORA**

L'agro-voltaico, deve essere considerato una soluzione di sviluppo che agevola la "permeabilità" del sistema agricolo ad innovazioni che attengono al processo produttivo (automazione delle operazioni colturali, sistemi di supporto alle decisioni, impiego di sensoristica e big data, tecnologie ICT, precision farming, ecc.) e che, al contempo, può costituire un'importante integrazione al reddito agricolo che, in tal modo, viene ad avvantaggiarsi di un effetto assai provvido di stabilizzazione, a fronte delle incertezze del mercato e della volatilità dei prezzi dei prodotti agricoli sullo scenario internazionale

Si può ragionevolmente affermare, che la realizzazione dell'impianto non avrà un'incidenza ambientale significativa, consistendo questa unicamente nell'impatto visivo degli impianti che verranno adeguatamente schermati dalla realizzazione di fasce alberate verdi, formate da essenze appartenenti alla macchia mediterranea.

Non avendo luogo alcuna sottrazione di suolo, attualmente occupato da colture stagionali depauperanti, quali quelle cerealicole, la sostituzione di queste con colture miglioratrici in regime di produzione biologica, avrà un impatto positivo sulla fertilità del suolo e sullo stato di salute della fauna e delle acque; inoltre, si migliorerà lo stato ambientale del sito con l'impianto di circa 4,13 ha di piante arboree per la realizzazione di fasce verdi di mitigazione.

I benefici ecosistemici derivanti dall'entità degli interventi di mitigazione e compensazione previsti in progetto e descritti in relazione saranno tali da poter sostenere che la realizzazione dell'impianto agro-voltaico costituirà un sensibile miglioramento del quadro ambientale del sito, che perdurerà fino alla dismissione degli impianti e che verrà garantito dal continuo controllo e dalla manutenzione delle opere.

Anche la vigilanza del territorio, conseguente al monitoraggio e manutenzione di tali opere, ridurrà notevolmente i rischi d'incendi per l'incuria o di allagamenti delle aree ricoperte da vegetazione spontanea infestante, con efficaci benefici effetti di salvaguardia per le aree limitrofe e per la fauna in esse ospitata.

Altri vantaggi ambientali saranno:

- Riduzione dell'erosione del terreno, dovuta ai forti venti che soffiano nella zona oggetto d'intervento, che risulterebbe costantemente protetto dall'inerbimento della superficie occupata dall'impianto agro-voltaico.
- Un guadagno in termini di bilancio della CO<sub>2</sub>, dovuto all'incremento della biomassa legnosa derivante dalla creazione, in osservanza delle normative che riguardano la progettazione degli impianti agro-voltaici di grandi dimensioni, di ampie zone verdi di compensazione.
- Eliminazione dell'ampio utilizzo di pesticidi con conseguenti effetti benefici in termini di miglioramento dello stato di salute dell'aria, delle acque, dei suoli e della fauna locale generale.

## **LOCALIZZAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE**

L'intera area del sito ricade all'interno del Paesaggio Locale 21 **"Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga"** come indicato nelle norme di Attuazione del Piano Paesaggistico della Regione Siciliana. I terreni sono pianeggianti e favoriranno la realizzazione dell'impianto e delle opere di mitigazione e compensazione ad esso collegate, per la quale non saranno necessari lavori di livellamento per le installazioni o per le regolari manutenzioni.

L'impianto rispetterà la distanza di 30 metri dalla provinciale SP69ii e di 10,00 mt dai restanti confini esterni, entrambe le fasce di rispetto saranno impiantate con ulivi ed ulivastri per la schermatura visiva dell'impianto.

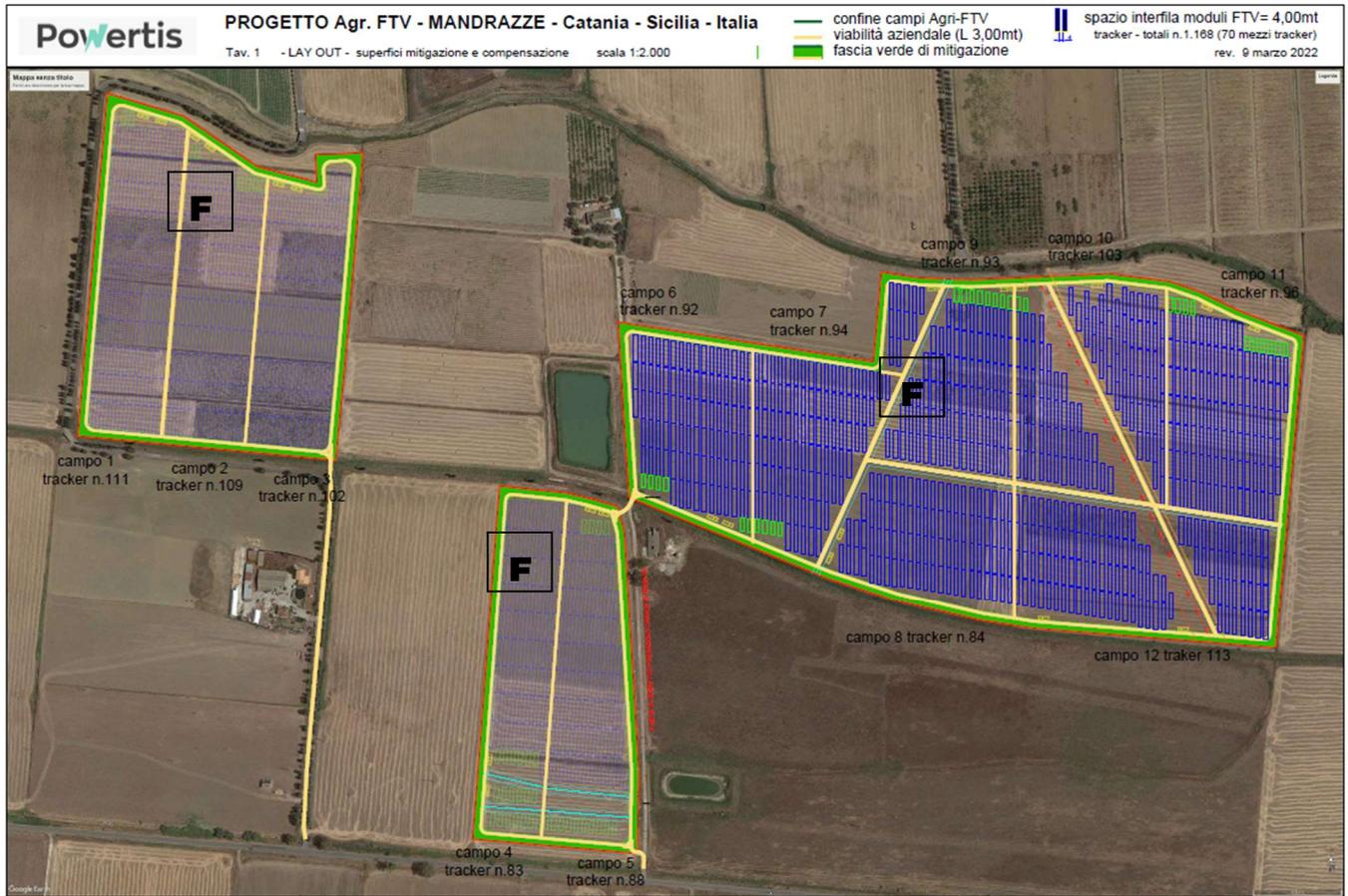


Figura 28: Localizzazione opere mitigazione e compensazione

Le opere di mitigazione e compensazione andranno ad interessare l'intera superficie di progetto con una distribuzione indicata dalla seguente zonizzazione:

Le aree occupate dall'impianto agro-voltaico sono racchiuse entro le linee gialle e sono indicate con la lettera F. (cfr. immagine). Le Fasce Verdi di Mitigazione (F.V.M.) saranno esterne, adiacenti e perimetrali alle aree dell'impianto agro-voltaico e avranno una larghezza pari a 10 metri, comprendente la viabilità aziendale.

## QUANTIFICAZIONE DELLE AREE DA IMPIANTARE

**Le aree occupate dall'impianto agro-voltaico (F)**, pari a circa 39 ha, saranno interamente coltivate in biologico con colture erbacee non depauperanti, aventi interesse di mercato. L'inclinazione e l'altezza minima dei pannelli (pari ad 1,5 m circa dal terreno) montati su inseguitori solari monoassiali (tracker), consentiranno alla vegetazione sottostante l'assorbimento della radiazione luminosa, indispensabile per la fotosintesi. Infatti la gestione dei tracker sarà regolata sulla base

delle necessità di ore di insolazione delle colture in atto, in modo da garantire le produzioni in qualità e quantità.

Le coltivazioni erbacee saranno scelte e condotte anche con finalità imprenditoriali per il conseguimento di un reddito di esercizio che renda l'attività agricola remunerativa, oltre che sostenibile dal punto di vista ambientale.

**Le fasce alberate e arbustive perimetrali**, poste lungo i confini con la strada provinciale 69ii e con i campi agricoli esterni, limitrofi a quelli agro-voltaici, saranno costituite ciascuna da due filari di ulivi e olivastri (*Olea europaea* e *Olea europaea* var. *sylvestris* L.), posti con sesto a quinconce, con distanze di 4,0 m sulla fila x 4,0 m tra le file, determinando una densità d'impianto di quasi 1.250 piante/Ha, verranno collocati arbusti di rosmarino e mirto, utili per la schermatura alla vista della zona bassa, fino ad un'altezza di 1,5 m. Il terreno sotto le fasce alberate resterà coltivato con prati polifiti, seguendo i relativi piani colturali.

I conteggi delle superfici da piantumare e inerbire sono riassunti nella seguente tabella:

<u>Zona</u>	<u>Ha</u>	<u>Specie da impiantare</u>	<u>Alberi/Ha</u>	<u>Totale piante</u>
<u>P - Fasce perimetrali</u> <u>F.V.M. *</u>	<u>4,13</u>	<u>Olea europea e</u> <u>Olea europaea</u> <u>var. Sylvestris + +</u> <u>prato polifita</u>	<u>1.250</u>	<u>5.160</u>
		<u>arbusti (mirto e</u> <u>rosmarino)</u>		<u>1.170</u>
<u>I – Impianto agro -voltaico</u>	<u>39,00</u>	<u>Superficie inerbita con prato polifita **</u>		
* <u>Fasce Verdi di Mitigazione</u>				
** <u>L'erbaio polifita ricoprirà inizialmente l'intera superficie di progetto (ha 43,00), poi resterà coltivato sotto le fasce alberate e non seguirà le rotazioni programmate nelle zone agro-voltaiche.</u>				



## 4 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente capitolo è estratto dal “Progetto di Monitoraggio Ambientale”, allegato al SIA, relativo al progetto per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico costituito da tracker e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato nel Comune di Catania (CT), in contrada Mandrazze.

La *European Environment Agency* (EEA) definisce il monitoraggio ambientale come l'insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all'ambiente. Il presente documento riporta le indicazioni relative al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente lo sviluppo del Progetto.

Il PMA ha lo scopo di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare relativamente agli aspetti ambientali più significativi interessati dall’opera. Il presente documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile, le linee guida redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in collaborazione con l’ISPRA, in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA - Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Rev.1 del 16/06/2014).

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato realizzato tenendo conto delle stazioni o punti di monitoraggio in cui effettuare i campionamenti delle matrici ambientali (acqua, suolo, ecc), dell’individuazione dei parametri e degli indicatori ambientali, delle tecniche di campionamento e la misurazione dei parametri, della frequenza dei campionamenti e la durata temporale delle attività e dei controlli periodici, le metodologie di controllo qualità e validazione dei dati.

Per la realizzazione del progetto di monitoraggio ambientale è necessario effettuare sopralluoghi specialistici e la misurazione di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle componenti ambientali; si rende inoltre utile effettuare azioni correttive nel caso in cui gli standard di qualità ambientale, stabiliti dalla normativa, dovessero essere superati. Al termine della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, qualora ci fossero delle prescrizioni impartite dagli Enti competenti o, in caso di insorgenza di anomalie inattese o situazioni impreviste, si apporteranno modifiche e aggiornamenti al presente elaborato.

Nell’attuazione del PMA si devono considerare, inizialmente, le condizioni ambientali prima dell’inizio dei lavori (fase *Ante Operam*), durante l’esecuzione dei lavori (fase in *Corso d’Opera*) e in seguito alla fine della realizzazione dell’opera (fase *Post Operam*). La valutazione delle eventuali

variazioni a carico delle matrici ambientali servirà a stabilire se, effettivamente, le misure di mitigazione e compensazione previste sono sufficienti alla riduzione degli impatti sull'ambiente.

Per tutte le matrici ambientali e i bersagli del monitoraggio previsti nel presente elaborato, nelle fasi in Corso d'Opera e Post Operam sarà necessario evidenziare eventuali criticità ambientali che non sono state rilevate nella fase Ante Operam al fine di prendere i relativi provvedimenti.

La verifica della previsione degli impatti contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali consentirà di individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/soluzione.

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

- Suolo
- Corpi idrici superficiali, bacino idrico e consumi di acqua utilizzata
- Flora
- Fauna (avifauna, chiropteri, erpetofauna e lagomorfi)
- Rifiuti
- Qualità dell'aria
- Parametri ambientali e climatici

## 5.1 Riferimenti normativi comunitari e nazionali

**La normativa di riferimento, comunitaria e nazionale include:**

- Direttiva 96/61/CE: inerente la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, sostituita dalla Direttiva 2008/1/CE e successivamente confluita nella Direttiva 2010/75/UE.
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.: noto come Testo Unico Ambientale, individua il monitoraggio ambientale come una vera e propria fase del processo della VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h) ed è infine parte integrante del provvedimento di VIA (Parte Seconda, art.28)
- D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.: regola la VIA per opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce i contenuti specifici del monitoraggio ambientale, considerandolo come parte integrante del progetto

definitivo. Sono inoltre definitivi i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale e ove richiesto.

- Direttiva 2014/52/UE: modifica la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, riconosce il monitoraggio ambientale come *strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera*.

## 4.2 Normativa relativa alla componente suolo

La normativa nazionale in tema di suolo è mostrata in Tabella 1.

ARGOMENTO	ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
SUOLO	D. Lgs n. 152/06 e s.m.i.	Norme in materia ambientale
	D.M. 21/03/2005	Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo
	D.M. 25/03/2002	Rettifica del DM 13/09/99 n.185 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS)".
	D.M. n. 471/99	Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni (oggi abrogati dal D.Lgs. 152/2006).
	D.M. n.185/99	Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS).
	D.M. 01/08/97	Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo".
	D.M n. 79/92	Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo, in accordo con le normative previste dalla Società Italiana della Scienza del Suolo e pubblicati sulla G.U. n°121 del 25.5.1992 "Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".

Tabella 1. Normative nazionali componente suolo

Secondo le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA, i riferimenti normativi nazionali a cui fare riferimento per il monitoraggio delle acque sono:

- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante “I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni” (Tipizzazione, Analisi delle pressioni e degli impatti e individuazione dei corpi idrici).
- DM 14/04/2009, n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;
- D.Lgs 16 marzo 2009 n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”;
- D. Lgs. 13 ottobre 2010 n. 190 “Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino;
- D. Lgs. 10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. 08/10/2010, n. 260 – Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

**A livello comunitario invece si fa riferimento a:**

- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall’esercizio di intercalibrazione;
- Decisione della Commissione 2010/477/UE del 1/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;

- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto dal D.M. 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015, che hanno modificato il D.Lgs. 152/2006 a sua volta recepitante la Direttiva 2000/60/CE, nota come “Direttiva Quadro sulle Acque” (*Water Framework Directive*).

Lo Stato Ecologico è *l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali*. Esso è definito da:

### **1. Elementi di Qualità Biologica (EQB)**

- macroinvertebrati attraverso il calcolo dell'indice STAR\_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione);
- macrofite attraverso il calcolo dell'indice trofico IBMR (Indice Biologico delle Macrofite nei Fiumi);
- diatomee mediante l'indice ICMi (Indice multimetrico di Intercalibrazione);
- fauna ittica valutata attraverso l'indice ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche).

Per ciascun elemento, mediante il confronto del valore assunto dall'elemento di qualità biologica (EQB) con delle condizioni di riferimento (RC), si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che stabilisce la qualità del corpo idrico non in valore assoluto, ma in modo tipo-specifico in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua.

### **2. Elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi biologici**

A supporto degli EQB si considerano i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del D.M. 260/2010, che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco). I parametri sono:

- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto

Di seguito vengono riportate le indicazioni per una corretta gestione dei campioni per la determinazione dei quattro parametri che definiscono il LIMeco.

<u>Parametro</u>	<u>Tipo di contenitore</u>	<u>Conservazione</u>	<u>Tempo massimo di conservazione</u>
<u>Azoto ammoniacale</u>	<u>Polietilene, vetro</u>	<u>Refrigerazione</u>	<u>24 ore</u>
<u>Azoto nitrico</u>	<u>Polietilene, vetro</u>	<u>Refrigerazione</u>	<u>48 ore</u>
<u>Fosforo totale</u>	<u>Polietilene, vetro</u>	<u>Aggiunta di H2SO4 fino a pH&lt; 2 e refrigerazione</u>	<u>1 mese</u>
<u>Ossigeno disciolto (misura in situ con elettrodo)</u>	=	=	<u>Misura "in situ", analisi immediata</u>
<u>Ossigeno disciolto (Metodo di Winkler)</u>	<u>Vetro</u>	<u>Aggiunte dei reattivi di Winkler sul posto</u>	<u>24 ore</u>

(Fonte: Metodi analitici per le acque – Metodi di campionamento – APAT IRSA-CNR. Tabella 2)

1. **Sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del D.M. 260/10 e del D. Lgs. 172/2015)**

Per esse si verifica la conformità agli Standard di Qualità Ambientale, media annua (SQA-MA).

	CAS	Sostanza	SQA-MA <sup>(1)</sup> (µg/l)	
			Acque superficiali interne <sup>(2)</sup>	Altre acque di superficie <sup>(3)</sup>
1	7440-38-2	<b>Arsenico</b>	10	5
2	2642-71-9	<b>Azinfos etile</b>	0,01	0,01
3	86-50-0	<b>Azinfos metile</b>	0,01	0,01
4	25057-89-0	<b>Bentazone</b>	0,5	0,2
5	95-51-2	<b>2-Cloroanilina</b>	1	0,3
6	108-42-9	<b>3-Cloroanilina</b>	2	0,6
7	106-47-8	<b>4-Cloroanilina</b>	1	0,3
8	108-90-7	<b>Clorobenzene</b>	3	0,3
9	95-57-8	<b>2-Clorofenolo</b>	4	1
10	108-43-0	<b>3-Clorofenolo</b>	2	0,5
11	106-48-9	<b>4-Clorofenolo</b>	2	0,5
12	89-21-4	<b>1-Cloro-2- nitrobenzene</b>	1	0,2

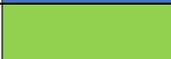
13	88-73-3	<b>1-Cloro-3-nitrobenzene</b>	1	0,2
14	121-73-3	<b>1-Cloro-4- nitrobenzene</b>	1	0,2
15	-	<b>Cloronitrotolueni<sup>(4)</sup></b>	1	0,2
16	95-49-8	<b>2-Clorotoluene</b>	1	0,2
17	108-41-8	<b>3-Clorotoluene</b>	1	0,2
18	106-43-4	<b>4-Clorotoluene</b>	1	0,2
19	74440-47-3	<b>Cromo totale</b>	7	4

**Tabella 3.** Tab. 1/B del D.M. 260/10.

In linea generale, la determinazione dei parametri analitici richiede un preciso trattamento dei campioni di acqua (conservazione in bottiglie scure o chiare in plastica o in vetro, tempo massimo di determinazione dei parametri dal momento del campionamento, temperatura di conservazione del campione) che varia in funzione del parametro e che pertanto è responsabilità degli operatori che effettuano il campionamento e l'analisi in laboratorio attenzionare.

I giudizi relativi allo STAR\_ICMi, IBMR, ICMi, ISECI, all'LIMeco e agli SQA-MA della tabella 1/B (cfr PMA allegato al S.I.A.) vengono integrati per la definizione dello Stato Ecologico.

Le classi di Stato Ecologico sono cinque rappresentate da specifici colori, come riportato di seguito:

<u>Elevato</u>	
<u>Buono</u>	
<u>Sufficiente</u>	
<u>Scarso</u>	
<u>Cattivo</u>	

Oltre la valutazione dello Stato Ecologico, il D.M. 260/10, che è stato in parte modificato dal D. Lgs. 172/2015, prevede la valutazione dello Stato Chimico mediante la determinazione delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (Tab.1/A del D.M. 260/2010).

Per il conseguimento dello stato “Buono”, le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

Buono	
Mancato conseguimento dello Stato Buono	

All'interno dell'area di progetto sarà prevista la realizzazione di un invaso artificiale, della dimensione di 0,69 ha, posto nella porzione est del terreno di progetto. Per esso sarà previsto il monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, che si poneva come obiettivo il raggiungimento dello stato “buono” per tutti i corpi idrici entro il 2015, attraverso dei cicli di pianificazione della durata di sei anni. Attualmente è in corso il 2° Ciclo di pianificazione “2015-2021”. Anche in questo caso si effettua la valutazione dello stato chimico e dello stato ecologico. Gli elementi di qualità a cui fare riferimento sono contenuti nell'All. 1 alla Parte Terza del 152/2006 (modificato dal D.M. 260/2010).

Alla definizione dello *Stato Ecologico* degli invasi concorrono:

- l'EQB *fitoplancton*, ossia l'insieme di microrganismi fotosintetici, di dimensioni comprese tra 0,2 e 200 µm di diametro, che sta in sospensione sulla colonna d'acqua e che rappresenta il primo livello della rete trofica acquatica. Viene effettuata un'analisi quali-quantitativa delle specie presenti su un volume noto di campione dell'invaso e si procede al calcolo dell'indice ICF/IPAM. L'indice ICF (Indice Complessivo per il Fitoplancton) è definito sia dal biovolume medio degli organismi, sia dalla concentrazione media di clorofilla “a” calcolati in un anno di monitoraggio.
- i parametri chimico-fisici (All.1 del D.M. 260/2010) come la concentrazione di fosforo, l'ossigenazione delle acque e la trasparenza dell'acqua, che si valutano mediante il calcolo dell'indice **LTLeco**, il livello trofico dei laghi.
- le sostanze inquinanti che non appartengono all'elenco di priorità (Tab. 1/B, D.M. 260/2010 e del D. Lgs. 172/2015), in relazione alla conformità o alla non conformità agli Standard di Qualità Ambientale come media annua (SQA-MA).
- Alla definizione dello *Stato Chimico* concorrono invece le sostanze inquinanti nell'elenco di priorità (Tab. 1/A del D.M. 260/2010, modificato dal D. Lgs. 172/2015).

Anche in questo caso per conseguire lo stato “buono”, queste sostanze devono avere delle concentrazioni inferiori agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

### 4.3 Normativa relativa alla componente aria

I principali riferimenti legislativi da considerare per il monitoraggio della componente atmosfera sono i seguenti:

- D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183 Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
- D.M. 1 ottobre 2002, n. 261 “Direttive tecniche per la valutazione della qualità dell'aria ambiente - elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 351/1999”
- D.M. 60/2002 "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"
- D.M. 25 agosto 2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1998, n. 203"
- D.Lgs. 351/99 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente".
- D.P.R. 203/1988 (parzialmente abrogato dal DL 351 del 4-08-1999) “Emissioni in atmosfera”
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

I campionamenti devono essere eseguiti secondo i metodi di riferimento indicati nel D.Lgs. 155/2010, che recepisce la Direttiva 2008/50/CE, per la valutazione della qualità dell’aria ambiente.

## 5 METODOLOGIE DI MONITORAGGIO

### 5.1 Monitoraggio componente suolo

Il monitoraggio del suolo viene effettuato per la valutazione delle ripercussioni che possono verificarsi a causa della realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico e, in secondo luogo, per garantire il corretto ripristino della matrice stessa.

In linea generale, sarà utile prevedere degli accorgimenti da adottare nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione al fine di ridurre il rischio di contaminazione di suolo e del sottosuolo.

Il monitoraggio della componente suolo consisterà nella determinazione di parametri fisici, chimici e pedologici, da effettuarsi prima, durante e dopo la realizzazione dell'impianto stesso.

Di seguito, saranno sinteticamente esposte le principali azioni previste per il monitoraggio per il profilo metodologico, modalità e tempi di attuazione.

Il monitoraggio sarà realizzato in maniera analoga nelle fasi AO (Ante-Operam), CO (In corso d'opera) e PO (Post – Operam).

Il monitoraggio del suolo prevede l'applicazione di due metodiche di indagine:

- GR-1: il monitoraggio chimico-fisico (AO - CO - PO);
- GR-2: il profilo pedologico (AO - CO - PO).

È importante, per la valutazione di eventuali effetti a lungo termine, effettuare un monitoraggio del suolo secondo le metodologie GR-1 e GR-2. I punti per il monitoraggio del terreno, mostrati nella *Figura 2*, tengono conto delle modificazioni che potrebbero interessare il suolo in termini, ad esempio, di inquinamento e variazioni morfologiche del terreno, soprattutto nelle aree interessate dai principali cambiamenti che verranno apportati allo stesso. Il monitoraggio in fase di AO ha lo scopo di conoscere il quadro iniziale relativo, ad esempio, alle caratteristiche del terreno, al naturale arricchimento in alcuni elementi chimici e alle caratteristiche di fertilità. Il monitoraggio in fase CO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni a carico del terreno come ad esempio l'inquinamento accidentale. Il monitoraggio in fase PO ha il compito di evidenziare se l'opera ha determinato delle variazioni alle caratteristiche del suolo. Tutte e tre le fasi di monitoraggio devono essere corredate da un allegato fotografico che possa mostrare le variazioni a carico del suolo. Altri punti di campionamento del suolo sono previsti in posizione sparsa dell'area di impianto al di sotto dei pannelli e in aree non disturbate da opere o strutture.

Come specificato nelle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra. Regione Piemonte – Direzione Agricoltura" infatti, la valutazione di alcune caratteristiche del suolo deve essere effettuata a intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20

anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.

#### **Metodica GR – 1**

Individuati i punti di monitoraggio, si passa alla registrazione dei dati relativi alla stazione dell'area come ad esempio la quota, la pendenza, la vegetazione, l'esposizione, l'uso del suolo, il substrato e la rocciosità affiorante, lo stato erosivo, permeabilità e profondità della falda. Il campionamento del suolo deve essere effettuato mediante trivellazione fino a 1 metro di profondità; nello specifico un primo prelievo nello strato superficiale fino a 40 cm e uno più profondo fino a circa 100 cm. Le profondità sono riferite all'altezza del piano campagna (p.c.).

Ogni campione sarà ottenuto dal mescolamento di 3-4 sub-campioni e sarà analizzato in laboratorio. Tutti i campioni verranno preparati in duplice copia di cui una verrà analizzata e l'altra resterà a disposizione per ulteriori successive verifiche. Tutti i campioni di terreno prelevati saranno caratterizzati mediante analisi di laboratorio relative ai seguenti parametri chimico-fisici:

#### **Metodica GR – 2.**

La presente metodica introdotta nel PMA ha come finalità quella di fornire informazioni stratigrafiche dei suoli interessati dalle attività, utili a garantire la corretta realizzazione dell'impianto.

La metodica verrà applicata nelle stesse aree per le quali sono previste le indagini GR-1 di monitoraggio chimico-fisico del suolo. Per ogni area identificata come omogenea, viene eseguito con pala meccanica un profilo pedologico con uno scavo di dimensioni pari a 1x1 m profondo sino a 1,50/2 m e, per ciascun profilo, si procede al campionamento degli orizzonti superficiali A e sottosuperficiali B. La posizione dei profili viene definita tramite una coppia di coordinate. Per ogni profilo pedologico sono forniti i seguenti dati: dati generali come il codice progetto, il codice identificativo dell'osservazione, il nome del rilevatore, la data, la denominazione del sito di osservazione, il tipo di osservazione; le caratteristiche dell'ambiente circostante come quota, esposizione, pendenza, uso del suolo, materiali parentali, substrato, geomorfologia, pietrosità superficiale, rocciosità, rischio di inondazione, aspetti superficiali, erosione e deposizione, falda, drenaggio interno, profondità del suolo, permeabilità del suolo; le caratteristiche degli orizzonti come la denominazione dell'orizzonte, i limiti (profondità dei limiti superiore e inferiore, tipo e andamento), l'umidità, il colore, le screziature, cristalli-noduli-concrezioni, la reazione all'acido cloridrico, la tessitura e le classi tessitura e granulometrica, lo scheletro, la capacità di ritenuta idrica (AWC), la permeabilità, la classificazione secondo la tassonomia USDA e WRB.

Per ciascun profilo si è previsto di prelevare due campioni, uno nell'orizzonte superficiale e uno nell'orizzonte sottosuperficiale. I campioni di terreno degli orizzonti A e B vengono preparati eliminando sul posto le frazioni granulometriche più grossolane e conservati in contenitori di vetro sui quali vengono riportate, su un'etichetta, le informazioni relative all'area studiata, il nome del campione, la data e l'orario di campionamento. Tutti i campioni verranno prelevati in duplice copia, di cui una verrà analizzata e l'altra resterà chiusa per ulteriori successive verifiche. L'attrezzatura necessaria in questa fase comprende diversi strumenti tra cui le trivelle manuali e altri eventuali utensili per effettuare gli scavi, il GPS per la geolocalizzazione dei punti di monitoraggio, l'acqua distillata, il termometro, kit per la misurazione del pH, bussola con inclinometro, secchi in plastica, bilancino, altro materiale come cilindri graduati e spruzzette in plastica e tavole di Munsell (soil color charts). I reagenti da includere in tale fase sono l'acetone, reattivi per SAR e l'HCl.

Al termine di ogni campagna verranno redatte le schede di fine campagna con il resoconto delle attività svolte, i parametri rilevati, un report fotografico e i risultati ottenuti.

La metodica GR-2 è prevista con la seguente frequenza:

- AO: una prima degli inizi dei lavori;
- CO: due campagne durante le fasi di cantiere;
- PO: una volta l'anno per i primi tre anni e successivamente una campagna ogni cinque anni.

## 5.2 Materiale da scavo

L'utilizzo del materiale terroso residuale dalle operazioni di scavo sarà trattato secondo quanto previsto dall'elaborato "Piano utilizzo terre e rocce da scavo". Il terreno risultante dagli scavi sarà quindi sottoposto al set analitico previsto dal D.P.R. 120 del 13 Giugno 2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 - G.U. n. 183 del 7 agosto 2017). La possibilità di riutilizzo del materiale da scavo nel sito stesso dipende dai valori assunti dagli analiti, in quanto il superamento dei valori limite determina lo smaltimento secondo normativa. Set analitico minimale

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX (*)
Zinco	IPA (*)

*(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.*

### 5.3 Monitoraggio acque

#### **Monitoraggio acque superficiali**

I punti di monitoraggio vengono scelti in base al più probabile deflusso delle acque dalle aree di impianto alle zone di impluvio.

Lungo il Fiume Caltagirone saranno previsti due punti di campionamento, uno a monte e uno a valle dell'area di progetto.

Il monitoraggio sarà effettuato solo in prossimità dell'evento di riempimento del *ruscellamento periodico* nelle fasi AO, CO, PO. In particolare, i punti di campionamento sono localizzabili dalle coordinate indicate in Tabella 6.

Qualora durante l'attività di monitoraggio si evidenzino un'impossibilità di effettuare il campionamento dovuta alla siccità del corpo idrico stesso (o a qualsiasi altra situazione di natura organizzativa, climatica, di sicurezza, ecc.), tale evidenza dovrà essere registrata sui verbali di campionamento la cui compilazione è responsabilità degli operatori che effettuano il monitoraggio.

Per il monitoraggio delle acque superficiali la frequenza di monitoraggio sarà la seguente:

- Fase Ante Operam: 1 campagna
- Fase Corso d'Opera: 1 campagna
- Fase Post Operam: 3 campagne/anno per il primo anno di esercizio dell'impianto. Dal secondo anno in poi 1 campagna/anno per tutta la durata di esercizio dell'impianto.

Qualora dovessero verificarsi manifestazioni di instabilità dei parametri analitici valutati, si dovrà rivalutare la possibilità di effettuare il monitoraggio con frequenze più ravvicinate per comprendere meglio i cambiamenti a carico dei corpi idrici e prevedere gli eventuali interventi da mettere in atto.

I valori standard di qualità per le acque superficiali sono indicati nel D.M. 56/2009.

### 5.4 Monitoraggio flora

Nel contesto del progetto sarà prevista la realizzazione di opere di mitigazione e compensazione. Nello specifico, nelle aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 saranno piantate specie arboree e/o arbustive tipiche della macchia mediterranea, lungo il perimetro dell'area sarà piantumato a esemplari di *Olea europae var. sylvestris*, l'olivastro con un sesto a quiconce 4x4; quest'ultimo sistema sarà previsto anche al centro delle fasce di rispetto dei due impluvi presenti nell'area di progetto.

Il monitoraggio della flora, previsto nel presente progetto di monitoraggio e da effettuarsi nella fase *Post Operam*, consiste nella valutazione dei popolamenti di piante spontanee che potrebbero crescere

nelle fasce alberate in prossimità degli impluvi. I transetti lungo i quali realizzare il monitoraggio della flora sono indicati nella *Figura 6* e in *Tabella 7*.

Il monitoraggio della flora sarà così realizzato:

- Fase Corso d'Opera: 1 campagna in primavera/estate
- Fase Post Operam: - 1 campagna/anno in primavera-estate per i primi 3 anni di esercizio, successivamente 1 campagna in primavera/estate ogni 5 anni (come specificato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)

Ogni transetto previsto per il monitoraggio della flora ha una lunghezza di circa 100 metri. Dal punto di inizio transetto al punto di fine transetto, indicati con numeri progressivi, si dovranno raccogliere informazioni relative alle specie presenti, corredando l'analisi a una documentazione fotografica e georeferenziando i transetti percorsi. Questa operazione è utile perché consente di effettuare un confronto tra le specie censite e indicate nella Relazione Agronomica e quelle riscontrate in fase di esercizio dell'opera.

Il rilievo delle specie vegetali spontanee dovrà inoltre evidenziare se le specie osservate sono specie protette o a rischio estinzione (secondo le liste rosse IUCN, delle quali si rimanda a una spiegazione più approfondita al paragrafo 2.6 sul monitoraggio della fauna) o se si tratta di specie alloctone.

Ogni organismo vegetale per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia, ovvero con l'indicazione del genere (in maiuscolo) e della specie (in minuscolo). Qualora non si riuscisse a identificare la specie, si dovranno censire gli organismi osservati mediante un'indicazione del *taxon* (la categoria o l'entità di qualsiasi grado come genere, famiglia, ordine), il più prossimo possibile alla specie, al quale può essere ricondotto l'organismo.

### **Manutenzione del verde**

Come riportato nella Relazione Tecnico - Agronomica, prima dell'inerbimento del terreno, verranno effettuate opere di decespugliamento, spietramento e aratura, oltre che concimazione organica con letame maturo. Successivamente si effettuerà la semina del prato e si eseguiranno delle irrigazioni iniziali per circa 250 mc/ha settimanali, con successive, periodiche somministrazioni settimanali effettuate nelle stagioni calde.

Per quanto riguarda le fasce verdi di mitigazione, vi sarà una fase di preimpianto durante la quale il verrà effettuato decespugliamento, spietramento e scasso/rippatura, preparazione delle buche per la piantumazione e inerimento delle superfici d'impianto

Relativamente alle aree di rimboschimento, si comincerà con la preparazione del terreno mediante decespugliamento, spietramento e scasso/rippatura e preparazione delle buche per le piante da inserire previo apporto di materiale organico. Successivamente, nel periodo autunnale, verranno piantate le piantine di 1-2 anni di età coltivate in pane di terra. Per riforestare le superfici di progetto, il terreno verrà lavorato in modo omogeneo su tutta la superficie con l'utilizzo di normali macchine agricole.

La gestione e la manutenzione del bosco consisterà in innaffiature (da effettuare periodicamente nei periodi caldi dei primi 2- 3 anni e qualora la stagione estiva dovesse essere siccitosa), sostituzioni fallanze, ripuliture o diserbi con decespugliatori e con mezzi meccanici, sarchiature, sfollamenti, rincalzamenti, spalcatore, potatura secca, spollonatura, concimazione post impianto, difesa fitosanitaria, difesa dal pascolo e dagli incendi e diradamenti (da effettuarsi dopo i primi 10-15 anni dall'impianto).

La crescita complessiva del bosco verrà controllata e gestita con una manutenzione che presterà particolare attenzione alla sua integrazione con l'adiacente bosco preesistente di eucalipti.

Durante le attività di ripulitura, potatura, tagli di sfollo e dirado del bosco bisognerà tener conto anche del rispetto verso il sottobosco e tutte le specie vegetali e animali ivi presenti. Il materiale non utilizzato (frascame, ramaglia) andrà disposto in modo da evitare eventuali pericoli di incendi.

Relativamente alla potatura, oggi è diffusa la potatura a verde, ovvero la potatura effettuata durante la stagione estiva, contrariamente alla potatura tradizionale che si effettua nel periodo di riposo vegetativo. Tuttavia, nella pratica della potatura a verde, sarà necessario avere alcuni accorgimenti in quanto gli alberi sono in attività vegetativa e quindi è più facile che si verifichi il distacco della corteccia all'altezza del punto di taglio e quindi bisogna evitare di utilizzare strumenti che provocano lo schiacciamento della corteccia (forbici ad un solo tagliente).

## 5.5 Monitoraggio fauna

Il monitoraggio della componente fauna ha lo scopo di tenere sotto controllo e prevenire eventuali cause di degrado delle comunità faunistiche esistenti nel territorio in esame.

Come indicazione generale bisogna tenere conto delle caratteristiche del territorio in esame e della possibile presenza di specie faunistiche. L'*Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri* redatto da ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) illustra la distribuzione delle specie dei vertebrati nel territorio siciliano. La conoscenza delle specie presenti secondo l'Atlante può essere d'aiuto nel riconoscimento delle specie che verranno osservate durante le campagne di monitoraggio nelle aree di interesse.

Nell'area di interesse, precisamente lungo le fasce alberate e nell'area di compensazione verranno interrati pali in legno sui quali andranno posizionati sia nidi artificiali, per attirare specie avifaunistiche, che rifugi per pipistrelli (o Bat Box).

Come nel caso della flora, ogni individuo per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia e, anche in questo contesto se non è possibile l'identificazione della specie dovrà essere indicato il *taxon* il più prossimo possibile alla specie al quale può essere ricondotto l'organismo. Per ogni specie che verrà individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene individuata l'iscrizione all'elenco delle specie inserite in All. 1 della direttiva 2009/147/CE e il livello di classificazione nelle liste rosse italiane IUCN, acronimo di *International Union for Conservation of Nature*, un'organizzazione non governativa fondata nel 1948 con lo scopo di tutelare la biodiversità, l'ambiente e favorire lo sviluppo sostenibile. In questo contesto sono state create le "Liste Rosse", documenti realizzati grazie al lavoro di ricercatori su scala globale e contenenti informazioni circa lo stato di conservazione delle specie animali e vegetali. Le specie vengono così classificate sulla base di specifici criteri come il numero di individui, il successo riproduttivo e la struttura delle comunità, rispetto al rischio di estinzione e associando, per ciascuna di esse, una delle seguenti sigle:

- Estinto nella regione (RE)
- In Pericolo Critico (CR)
- In Pericolo (EN)
- Vulnerabile (VU)
- Quasi minacciata (NT)
- Minor Preoccupazione (LC)
- Dati Insufficienti (DD)
- Non Applicabile (NA)

#### **Monitoraggio fauna – metodica F-1**

Il monitoraggio dell'avifauna avviene mediante transetti la cui dimensione deve essere sufficientemente adeguata all'area di monitoraggio; il riconoscimento delle specie può avvenire o per avvistamento diretto e/o per riconoscimento del canto. La frequenza di monitoraggio è annuale e prevede tre campagne:

- Una in primavera per le specie stanziali e migratrici;
- Una in estate per i migratori cosiddetti tardivi;

- Una in inverno per le specie svernanti.

Il censimento avifaunistico viene effettuato percorrendo lentamente i transetti.

Vengono indicati su una scheda da campo le specie, identificate a vista o al canto, indicando ogni individuo segnalato con i seguenti codici:

#### **Monitoraggio fauna – metodica F-2**

Il censimento dell'erpeto fauna, ovvero dei rettili e degli anfibi, consiste nell'osservazione effettuata lungo dei transetti, indicati nella Figura 11. La determinazione delle specie di erpetofauna, qualora riscontrata, consentirà di effettuare un'analisi quali-quantitativa del popolamento. I transetti sono posti lungo la fascia di mitigazione perimetrale in quanto occupata da vegetazione che può favorire la frequentazione da parte di piccoli animali, soprattutto di rettili, e parallelamente all'impluvio interno all'area di impianto, in quanto area di possibile frequentazione da parte di piccoli anfibi.

#### **Monitoraggio fauna – metodica F-3**

Il censimento dei Chiroteri avverrà una volta all'anno nel periodo notturno e si utilizzerà un bat-detector per la rilevazione degli ultrasuoni attraverso i quali sarà possibile il riconoscimento delle singole specie. Non si prevede intrappolamento.

Inoltre, come nel caso dell'avifauna, sarà utile valutare l'occupazione delle Bat Box poste all'interno delle aree di progetto da parte dei chiroteri.

#### **Monitoraggio fauna - metodica F-4**

Le metodologie utili alla stima della grandezza di popolazione per il coniglio selvatico sono il trappolaggio-marcaggio-conteggio, la conta delle pallottole fecali (pellet count), il censimento delle tane occupate e/o delle latrine e i conteggi notturni con faro.

Il conteggio diretto è un'operazione che viene effettuata al buio in aree di osservazione, e il conteggio delle pallottole fecali è un metodo indiretto che si basa sull'assunto che esiste un'emissione giornaliera di feci per coniglio relativamente costante e nota, correlata alla reale abbondanza della specie. Una delle differenze tra i due metodi è che il primo restituisce densità relative mentre il secondo densità assolute, che permettono di poter giungere alla stima della grandezza effettiva della popolazione. Per questo motivo il metodo di conteggio delle pallottole fecali, introdotto per il coniglio da Taylor e Williams (1956), viene largamente utilizzato ed è ritenuto tra i più attendibili oggi disponibili. Verrà utilizzato in particolare il conteggio diretto notturno durante la stagione primaverile, e il pellet count nel periodo estivo.

La localizzazione geografica di ogni coniglio osservato sarà derivata utilizzando un programma GIS, georeferenziando con un GPS tipo Garmin, il punto geografico in cui è stato osservato un esemplare e stimando la distanza anche con l'uso di un telemetro. Su un'apposita scheda saranno riportate quindi le coordinate e l'orario di ogni avvistamento e la tipologia ambientale in cui sono stati osservati gli organismi.

## 5.6 Monitoraggio rifiuti

Nell'ambito del progetto verranno effettuate le seguenti attività:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D. Lgs 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 giorni lavorativi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

Nell'ambito dell'incantieramento, in prossimità delle aree di stoccaggio e baraccamenti, nonché all'interno dell'area della sottostazione, saranno realizzate localizzate aree, adeguatamente recintate nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza dei cantieri temporanei e mobili (D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.) finalizzate a prevedere un deposito temporaneo per come definito dall'art. 183, comma 1, lett. bb), del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. in accordo con società specializzata e regolarmente autorizzata.

Si specifica inoltre che gli stessi accorgimenti relativi alla gestione dei rifiuti previsti per la fase di cantiere saranno adottati anche nella fase di smantellamento dell'impianto.

## 5.7 Monitoraggio qualità dell'aria

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono limitati nel tempo e, qualora significativi, potranno essere tenuti sotto controllo mediante un piano di monitoraggio atmosferico. Le attività di monitoraggio della componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza della costruzione dell'opera, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria per il sito in esame. Pertanto l'estensione temporale del progetto di monitoraggio riguarda il controllo e la verifica delle fasi ante operam e di corso d'opera.

L'obiettivo del monitoraggio atmosferico è quello di valutare la qualità dell'aria, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione degli inquinanti e le eventuali conseguenze sull'ambiente.

Il rilievo dei dati di monitoraggio è previsto prioritariamente mediante campagne di misura appositamente predisposte.

I potenziali impatti sulla componente atmosfera durante la fase di costruzione sono sostanzialmente riconducibili a:

- Sollevamento e dispersione di polveri legate alla movimentazione di inerti o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere;
- Inquinanti da traffico emessi dai mezzi d'opera.

Il monitoraggio in fase di costruzione ha lo scopo di valutare se si verifica la riduzione della qualità dell'aria a causa delle azioni descritte nei precedenti due punti. In questo caso, il monitoraggio consiste nella valutazione della concentrazione delle polveri sospese o aerodisperse, soprattutto alle frazioni PM<sub>10</sub> ed al PM<sub>2,5</sub>, rispettivamente definite porzione inalabile e porzione respirabile. Nel caso in cui si abbia la necessità di effettuare un numero rilevante di viaggi durante il giorno e/o per prolungati periodi di tempo, può rendersi necessario effettuare la misurazione delle concentrazioni dei principali inquinanti, come ad esempio gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO) e il benzene, unità di base degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Riassumendo, il monitoraggio della qualità dell'aria comprende i seguenti elementi:

- Raccolta dei dati meteorologici locali;
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), in prossimità di ricettori critici posti lungo l'infrastruttura in costruzione, presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura;

- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori dei veicoli in transito sulla strada (NOx, PM10, PM2,5, CO, Benzene).

## 5.8 Monitoraggio stato ante- operam (AO)

Il monitoraggio della fase ante-operam ha inizio e si conclude prima dell'avvio delle attività che possono interferire con il territorio e con l'ambiente, cioè prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

Questa parte del Monitoraggio è tesa a definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'avvio delle azioni finalizzate alla realizzazione dell'opera.

Si prevede per la fase ante-operam una campagna di misure di Tipo A della durata di 2 settimane ed una di misure di Tipo B della durata di 7 giorni.

## 5.9 Monitoraggio in fase di realizzazione dell'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera comprende il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, perché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché può venire influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri.

Il monitoraggio in corso d'opera consente il controllo dell'evoluzione degli indicatori di qualità dell'aria e degli indicatori meteorologici influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali.

Nel caso specifico, si propone di effettuare campagne di durata 7 giorni con frequenza trimestrale (Misure Tipo B).

In questa fase i dati raccolti hanno lo scopo di verificare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte direttamente o indirettamente dalla realizzazione dell'opera, identificando le eventuali criticità ambientali che richiedono di adeguare la conduzione dei lavori o che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

#### 5.10 Monitoraggio in fase di esercizio dell'opera (Post Operam PO)

Il monitoraggio post-operam riguarda la fase di avvio in esercizio dell'opera. Si prevede a scopo cautelativo una campagna di monitoraggio.

In tale fase il monitoraggio dell'atmosfera, previsto con riferimento agli standard di qualità e ai valori limite previsti dalla normativa vigente, assicura il controllo dei livelli di concentrazione nelle aree e nei punti ricettori soggetti a maggiore impatto. Per la fase post-operam si realizzerà un'unica campagna di misure di Tipo A della durata di due settimane.