



**REGIONE SICILIA**  
**PROVINCIA DI CATANIA**  
**COMUNE DI LICODIA EUBEA E CALTAGIRONE**  
**LOCALITÀ "MARINEO" E LOCALITÀ "RAMIONE"**

**Oggetto:**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 177,7736 MWp DA UBICARSI NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI LICODIA EUBEA E CALTAGIRONE LOCALITÀ MARINEO E LOCALITÀ RAMIONE**

**Elaborato :**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE AGGIORNATO AI SENSI DELLE LINEE GUIDA SNPA 2020 E DELLA NOTE DEL MITE PROT. 0004981 DEL 19/07/2022 E DEL MIC PROT. 0001361-P DEL 11/07/2022

**TAVOLA:**

LIC-2022-REL01

**PROPONENTE :**

**GPE LICODIA S.r.l.**

Sede  
Via Pietro Triboldi 4,  
Soresina (CR), 26015

**PROGETTAZIONE :**



**GAMIAN CONSULTING SRL**

Sede  
Via Gioacchino da Fiore 74  
87021 Belvedere Marittimo (CS)

Tecnico  
Ing. Gaetano Voccia



**SCALA:**

**DATA:**

Settembre 2022

**REDAZIONE :**

**CONTROLLO :**

**APPROVAZIONE :**

**Codice Progetto: F.19.005 - F.19.008**

**Rev.: 02 - Integrazione**

Gamian Consulting Srl si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzato

**SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO**

## INDICE

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA</b>                                                                                   | <b>1</b>  |
| <b>1.1 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DEL PROGETTO</b>                                                                                     | <b>21</b> |
| <b>2. CONCETTO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE</b>                                                                   | <b>22</b> |
| <b>3. IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI</b>                                              | <b>26</b> |
| <b>4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE</b>                                                                                                      | <b>39</b> |
| <b>4.1 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.)</b>                                                                            | <b>39</b> |
| <b>4.2 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017</b>                                                                                           | <b>49</b> |
| <b>4.3 PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)</b> | <b>54</b> |
| <b>4.4 PRESUPPOSTI NORMATIVI NAZIONALI ALL'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE</b>                                                      | <b>59</b> |
| <b>4.5 DIRETTIVA 2003/96/CE "RISTRUTTURAZIONE DEL QUADRO COMUNITARIO PER LA TASSAZIONE DEI PRODOTTI ENERGETICI E DELL'ELETTRICITA' "</b> | <b>66</b> |
| <b>4.6 NUOVO PIANO DI AZIONE PER L'EFFICACIA</b>                                                                                         | <b>66</b> |

|             |                                                                                                                                                                                               |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|             | <b>ENERGETICA “UNA POLITICA ENERGETICA PER L’EUROPA”</b>                                                                                                                                      |           |
| <b>4.7</b>  | <b>DIRETTIVA 2009/28/CE “SULLA PROMOZIONE DELL’USO DI ENERGIE RINNOVABILI”</b>                                                                                                                | <b>68</b> |
| <b>4.8</b>  | <b>DIRETTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULL’EFFICIENZA ENERGETICA, CHE MODIFICA LE DIRETTIVE 200/125/CE E 2010/30/UE E ABROGA LE DIRETTIVE 2004/8/CE E 2006/32/CE</b> | <b>69</b> |
| <b>4.9</b>  | <b>DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULLA PROMOZIONE DELL’USO DELL’ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>                                                            | <b>71</b> |
| <b>4.10</b> | <b>DIRETTIVA (UE) 2018(2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULL’EFFICIENZA ENERGETICA, CHE MODIFICA LE DIRETTIVE 2012/27/UE</b>                                                       | <b>72</b> |
| <b>4.11</b> | <b>DECRETO LEGISLATIVO 16 MARZO 1999, N°79, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 96/92/CE RECANTE NORME COMUNI PER IL MERCATO INTERNO DELL’ENERGIA ELETTRICA (DECRETO BERSANI)</b>                      | <b>73</b> |
| <b>4.12</b> | <b>PIANO ENERGETICO REGIONALE</b>                                                                                                                                                             | <b>74</b> |
| <b>4.13</b> | <b>IL MERCATO DELL’ENERGIA DELLA REGIONE SICILIA</b>                                                                                                                                          | <b>87</b> |
| <b>5.</b>   | <b><i>PIANIFICAZIONE REGIONALE E LOCALE</i></b>                                                                                                                                               | <b>94</b> |

|             |                                                                                                                                                                    |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5.1</b>  | <b>PIANO REGOLATORE GENERALE</b>                                                                                                                                   | <b>94</b>  |
| <b>5.2</b>  | <b>PIANO DI SVILUPPO RURALE 2014-2022 DELLA SICILIA</b>                                                                                                            | <b>97</b>  |
| <b>5.3</b>  | <b>PIANO STRAORDINARIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI</b>                                                                   | <b>101</b> |
| <b>5.4</b>  | <b>PIANO REGIONALE DEI PARCHI E RISERVE NATURALI</b>                                                                                                               | <b>115</b> |
| <b>5.5</b>  | <b>PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO (GEOSITI)</b>                                                                                                                    | <b>115</b> |
| <b>5.6</b>  | <b>PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA PER LA DIFESA DELLA VEGETAZIONE CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI</b> | <b>116</b> |
| <b>5.7</b>  | <b>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE E PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA</b>                                                                     | <b>117</b> |
| <b>5.8</b>  | <b>PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITA' DELL'ARIA IN SICILIA</b>                                                                                               | <b>126</b> |
| <b>5.9</b>  | <b>PIANO REGIONALE FAUNISTICO VENATORIO 2013-2018</b>                                                                                                              | <b>165</b> |
| <b>5.10</b> | <b>PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITA' (PRTM)</b>                                                                                                      | <b>165</b> |
| <b>6.</b>   | <b><i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i></b>                                                                                                                             | <b>166</b> |
| <b>7.</b>   | <b><i>ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</i></b>                                                                                                                  | <b>195</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE,</b>                                                                                                                       | <b>195</b> |



|                  |                                                                              |            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PAESAGGIO</b> |                                                                              |            |
| <b>7.2</b>       | <b>TERRITORIO ED ACQUA</b>                                                   | <b>280</b> |
| <b>7.3</b>       | <b>FATTORI CLIMATICI</b>                                                     | <b>316</b> |
| <b>7.4</b>       | <b>BIODIVERSITA'</b>                                                         | <b>323</b> |
| <b>7.5</b>       | <b>POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE, VIBRAZIONI E SALUTE UMANA</b>                  | <b>387</b> |
| <b>7.6</b>       | <b>PATRIMONIO AGROALIMENTARE</b>                                             | <b>446</b> |
| <b>8.</b>        | <b><i>ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELL'ALTERNATIVA 0</i></b>                 | <b>466</b> |
| <b>9.1</b>       | <b>INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA CTS IN RELAZIONE AGLI IMPATTI CUMULATIVI</b> | <b>440</b> |

**REGIONE SICILIA**

**PROVINCIA DI CATANIA**

**COMUNI DI LICODIA EUBEA E CALTAGIRONE (CT)**

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO AGRO-VOLTAICO IN LOCALITÀ MARINEO E  
RAMIONE**

**Committente: GPE LICODIA SRL**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE AGGIORNATO AI SENSI  
DELLE LINEE GUIDA SNPA 2020 E DELLA NOTE DEL MITE  
PROT. 0004981 DEL 19/07/2022 E DEL MIC PROT. 0001361-P DEL  
11/07/2022**

**1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA**

E' stata avviata presso il Mattm da GPE Licodia Srl la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per un impianto agro voltaico nei comuni di Licodia Eubea e Caltagirone in località Marineo e Ramione.

Le presenti integrazioni sono necessarie perché il MiTE, nella nota di integrazioni indicata in epigrafe, ha richiesto di rieditare lo SIA presentato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 che indicano, per ogni componente ambientale, i contenuti da sviluppare e le analisi e le valutazioni da fare.

## **Biodiversità**

Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora devono essere effettuate attraverso:

- ⇒ caratterizzazione della vegetazione reale riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ⇒ grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi;
- ⇒ caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e del sito direttamente interessato, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*;
- ⇒ elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito;
- ⇒ situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti;
- ⇒ carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette;
- ⇒ documentazione fotografica dell'area di sito.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono effettuate attraverso:

- ❖ caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ❖ rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente;
- ❖ individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza

faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc,

- ❖ caratterizzazione della fauna invertebrata significativa, sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ❖ presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico;
- ❖ situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico;
- ❖ individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività.

Le analisi volte alla caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico sono effettuate attraverso:

- individuazione e caratterizzazione ecologica di aree protette ai sensi della L. 394/91;
- individuazione e caratterizzazione di zone umide di interesse internazionale (zone Ramsar);
- individuazione e caratterizzazione dei siti Natura 2000;
- individuazione e caratterizzazione delle *Important Bird Areas* (IBA) e altre aree di valore ecologico.

### **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole e agroalimentari, in ambiti territoriali e

temporali adeguati alla tipologia e dimensioni dell'intervento e alla natura dei luoghi, sono effettuate attraverso la descrizione pedologica con riferimento a:

- ✓ composizione fisico-chimica-biologica e caratteristiche idrologiche dei suoli;
- ✓ distribuzione spaziale dei suoli presenti;
- ✓ biologia del suolo;
- ✓ genesi e all'evoluzione dei processi di formazione del suolo stesso;
- ✓ la definizione dello stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possono compromettere la funzionalità dei suoli (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, impermeabilizzazione, desertificazione, diminuzione di sostanza organica e biodiversità edafica);
- ✓ la definizione degli usi effettivi del suolo e del valore intrinseco dei suoli, con particolare attenzione alla vocazione agricola e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità;
- ✓ la definizione della capacità d'uso del suolo, in relazione anche agli usi effettivi e a quelli previsti dagli strumenti di pianificazione;
- ✓ la rappresentazione del sistema agroindustriale, con particolare attenzione all'area di sito, tenuto conto anche delle interrelazioni tra imprese agricole ed agroalimentari e altre attività locali, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica;

- ✓ la verifica dell'eventuale presenza di luoghi di particolare interesse dal punto di vista pedologico (pedositi).

## **Geologia e Acque**

La caratterizzazione *ante operam* dei fattori ambientali “Geologia” e “Acque”, ad una opportuna scala spaziale e temporale in relazione all’opera in progetto e nell’ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai “cambiamenti climatici”, deve essere effettuata attraverso lo sviluppo dei seguenti punti:

### Geologia

- ⇒ l’inquadramento geologico-regionale di riferimento;
- ⇒ la caratterizzazione geologica, la definizione dell’assetto stratigrafico e strutturale, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell’opera;
- ⇒ la caratterizzazione geomorfologica e l’individuazione dei processi di modellamento e del loro stato di attività, con particolare attenzione all’interazione tra la naturale evoluzione dei processi di modellamento e la tipologia dell’opera;
- ⇒ la caratterizzazione litologica, con particolare dettaglio nei riguardi dei litotipi contenenti significative quantità di minerali, di fluidi o di sostanze chimiche pericolose per la salute umana;
- ⇒ la definizione della sismicità dell’area vasta, in relazione alla zonazione sismica e alla sismicità storica;
- ⇒ l’individuazione delle aree predisposte ad amplificazioni sismiche locali e suscettibili di liquefazione, sulla base delle

risultanze degli studi di microzonazione sismica;

- ⇒ la definizione della pericolosità sismica del sito di intervento;
- ⇒ l'individuazione delle aree suscettibili di fagliazione superficiale;
- ⇒ la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici, comprese manifestazioni geotermali e fenomeni bradisismici ed emissioni di radon;
- ⇒ la definizione della pericolosità e del rischio tettonico e vulcanico, in relazione al contesto geodinamico, alle attività eruttive e al rilascio di gas tossici;
- ⇒ la caratterizzazione delle aree soggette a fenomeni di subsidenza o sollevamento, anche di origine antropica in relazione ad attività di estrazione e/o iniezione di fluidi dal/nel sottosuolo;
- ⇒ la ricostruzione degli usi storici del territorio e delle risorse del sottosuolo e dei relativi effetti, quali attività di cava e miniera e formazione di depressioni antropiche e cavità sotterranee, deposito di terre di riporto e spianamento di depressioni naturali, anche attraverso studi geomorfologici, geoarcheologici e storici;
- ⇒ la verifica dell'eventuale presenza di geositi e luoghi ascrivibili al patrimonio geologico;
- ⇒ la determinazione, attraverso l'acquisizione di dati esistenti, specifici rilievi e indagini, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera e al volume significativo, delle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito di intervento e del comportamento geomeccanico dei terreni e delle rocce.

## Acque

- ❖ l'analisi della pianificazione e della programmazione di settore vigente nelle aree correlate direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto e delle relative misure di salvaguardia, con particolare riguardo alla caratterizzazione e tutela dei corpi idrici nonché allo stato di pericolosità e rischio idrogeologico e idraulico nell'area in cui si inserisce l'opera;
- ❖ la caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto;
- ❖ la determinazione dello stato di vulnerabilità degli acquiferi;
- ❖ la caratterizzazione delle sorgenti e dei pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica e delle zone di protezione, con la delimitazione delle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto;
- ❖ la caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso.

### **Popolazione e salute umana**

Seguendo le Linee Guida, trattandosi di aree non abitate e dall'assenza di nuclei abitati ad esclusione di alcune case sparse, questa componente deve essere analizzata in funzione dell'individuazione degli effetti del progetto sui cambiamenti climatici e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di



specie aliene nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

### **Aria, Rumore e Vibrazioni**

Le analisi devono considerare la tipologia di sorgente sonora e la sensibilità acustica del contesto in cui l'intervento di progetto si inserisce e devono consentire un confronto tra lo scenario acustico prima della realizzazione (scenario *ante operam*) e a seguito della realizzazione dell'intervento di progetto (scenario *post operam*).

Le analisi prevedono l'individuazione, anche cartografica, dell'area di influenza, definita come la porzione di territorio in cui la realizzazione dell'intervento può comportare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale e di tutti gli elementi naturali e artificiali presenti nell'area di influenza (edifici, barriere, terrapieni, eccetera), in particolare delle altre sorgenti sonore e dei ricettori.

Le analisi degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie devono tenere conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia.

In tal senso sono state eseguite tutte le valutazioni sulle eventuali radiazioni e vibrazioni prodotte dall'intervento e sulle modifiche indotte dal progetto al clima acustico rispetto allo stato attuale, al fine di verificare se tali modificazioni, non solo rientrino sempre all'interno di quelle consentite dalla normativa, ma siano sempre tali da non arrecare impatti negativi sull'ambiente e sulla salute pubblica.

Sia per quanto riguarda il clima acustico, che in relazione alle vibrazioni ed alla qualità dell'Aria, si può già anticipare che durante l'esercizio dell'impianto non vi sono impatti di alcun tipo ed anche in fase di realizzazione gli impatti sono estremamente modesti e coerenti con quelli di un normale cantiere di costruzione di modeste dimensioni e le opere di mitigazione previste sono tali da annullarli praticamente del tutto.

### **Clima**

Si analizzeranno i dati meteorologici convenzionali quali temperatura e precipitazione.

In relazione alla componente "Clima", poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climalteranti se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manutenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climalteranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".

### **Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

La caratterizzazione è effettuata attraverso l'analisi del sistema paesaggistico nella sua complessità e unitarietà con riferimento agli aspetti fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo-sensoriali ed è realizzata relativamente:

- al paesaggio mediante l'esame delle componenti naturali e nei

dinamismi connessi ai cambiamenti climatici, mediante lo studio degli scenari evolutivi, così come definiti nelle precedenti tematiche;

- ai sistemi agricoli, con particolare riferimento al patrimonio agro-alimentare, ai beni materiali (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali), alle loro stratificazioni e alla relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- alla descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale;
- al rapporto tra uomo e contesto paesaggistico attraverso lo studio culturale-semiologico come strumento per la riconoscibilità dei segni identitari naturali e antropici che hanno trasformato il sistema paesaggistico fino alla sua configurazione attuale;
- lo studio percettivo e sensoriale dove la tipicità dei paesaggi si integra con le caratteristiche intrinseche dei soggetti fruitori, ovvero con le diverse sensibilità (psicologica, visiva, olfattiva, culturale, eccetera);
- agli strumenti di programmazione/pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale;

L'analisi di tali strumenti ha le seguenti finalità:

- ✓ contribuire a definire lo stato attuale dell'ambiente sulla base di dati certi e condivisi, desumibili in gran parte dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- ✓ verificare la coerenza dell'intervento alle indicazioni e prescrizioni contenute nei programmi e nei piani paesaggistici, territoriali e urbanistici;

- ✓ individuare le eventuali opere di mitigazione e compensazione coerenti con gli scenari proposti dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- ✓ verificare i vincoli e le tutele di interesse paesaggistico rilevabili dagli strumenti di pianificazione e da ogni norma, regolamento e provvedimento vigente; anche in riferimento alle norme comunitarie.

La qualità complessiva del sistema paesaggistico è determinata attraverso l'analisi di:

- ⇒ aspetti intrinseci degli elementi costituenti il sistema paesaggistico;
- ⇒ caratteri percettivo-interpretativi;
- ⇒ tipologia di fruizione e frequentazione.

### **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**

Di questi aspetti se ne occupa una relazione specifica a firma del progettista.

Per quanto riguarda la componente “Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti” questa tipologia di progetto non emette radiazioni ionizzanti e relativamente a quelle non ionizzanti, come dimostrato dalla relazione di progetto, non comporta alcun problema e non sono prevedibili impatti in tal senso.

La normativa vigente in materia di Valutazioni Ambientali è il D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. con particolare riferimento al D.Lgs 104/17 ed il presente Studio di Impatto Ambientale è stato elaborato conformemente a tale normativa (vedi allegato VII del suddetto D.Lgs.), parallelamente al progetto

tecnico dell'opera, in quanto ha fornito gli elementi essenziali di riferimento per la progettazione.

Nello specifico, l'opera rientra tra quelle di cui all'allegato II integrato dalla Legge 108 del 2021: *“Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”* e, quindi, è da assoggettare a procedura di VIA di competenza nazionale.

L'area è esterna alle aree protette (Parchi, riserve, ZSC, SIC, ZPS) e la distanza minima è pari a km 3,867 dalla ZSC ITA090024 *“Cozzo Ogliastri”* per cui non si ritiene necessario attivare la procedura di VINCA.

In particolare, le analisi delle componenti ambientali e le specificazioni relative al sito direttamente interessato dal progetto hanno fornito le indicazioni necessarie per la scelta progettuale definitiva e delle sue caratteristiche tecniche, soprattutto relativamente alle opere di mitigazione da adottare per evitare qualunque impatto negativo, al fine di:

- incidere il meno possibile sulla morfologia del territorio e sull'ambiente naturale;
- limitare nel contempo al massimo gli effetti sulle componenti ambientali.

La nuova disciplina introdotta dal D.Lgs 104/2017 all'allegato VII definisce i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e così testualmente recita:

*“1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari,*

*nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*

- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare, dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

- 1. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, 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.*

- 2. 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.*
- 3. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, 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.*
- 4. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di 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 (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, 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 presente decreto 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.*

- 5. 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 (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
- 6. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, 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 che di funzionamento.*
- 7. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
- 8. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a*

*titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio 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 del presente decreto. 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.*

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

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

*11. 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”.*

Al fine di mettere l’Autorità Competente nelle migliori condizioni per una serena valutazione, lo SIA è stato redatto seguendo in maniera precisa e puntuale quanto descritto e richiesto nelle Linee Guida redatte nel Dicembre 2019 da ISPRA.

In particolare, si:

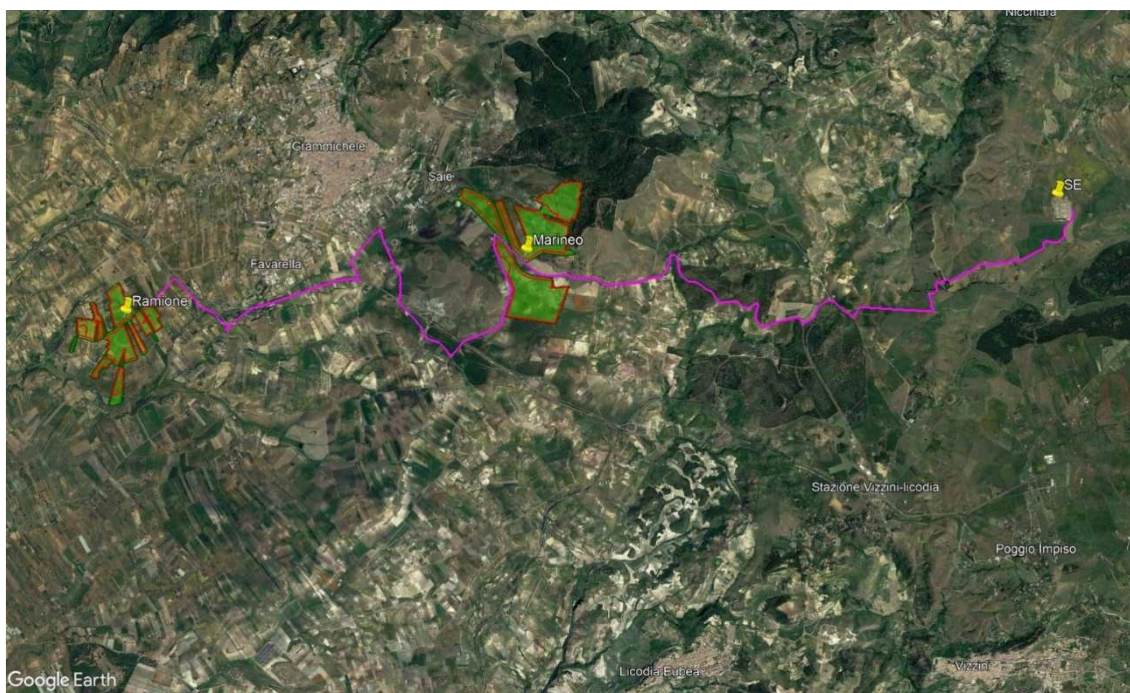
- ⇒ illustreranno le soluzioni progettuali ritenute migliori per inserire in maniera armonica ed ambientalmente compatibile l’impianto;
- ⇒ studieranno tutte le componenti ambientali. Nello specifico, tenuto conto che il progetto riguarda un impianto fotovoltaico sito in area

agricola, parzialmente all'interno di un'area naturale protetta, gli impatti maggiori che tale iniziativa può, teoricamente, provocare sono da ascrivere prevalentemente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte (“Territorio”, “Patrimonio agroalimentare”, “Suolo e sottosuolo”, “Paesaggio, Beni materiali e patrimonio culturale”, “Fattori climatici”, “Biodiversità”) ma un'analisi verrà fatta anche per quelle teoricamente meno impattate, nel nostro caso, “Acqua”, “Aria” e “Popolazione e Salute umana”.



*Inquadramento geografico del sito di interesse*

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*



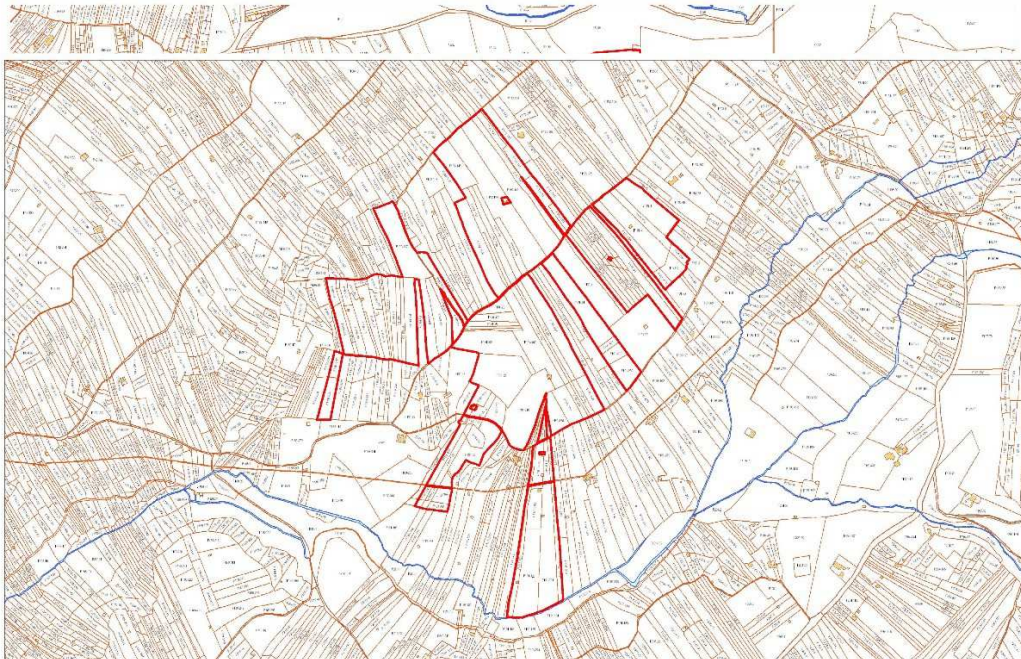
*Inquadramento territoriale particelle oggetto di studio.*


Le superfici oggetto di studio sono catastalmente censite al NCEU (Nuovo Catasto Edilizio Urbano) come riportato nella tabella seguente.

| Comune        | Contrada | Foglio | Particelle |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|----------|--------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               |          |        | 61         | 64  | 65  | 66  | 67  | 68  | 69  | 70  | 71  | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  | 77  | 78  | 79  | 80  | 81  | 82  |
| Caltagirone   | Ramione  | 189    | 83         | 84  | 85  | 86  | 88  | 89  | 90  | 227 | 228 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          |        | 137        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          | 191    | 1          | 2   | 3   | 4   | 5   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 15  | 16  | 18  | 19  | 20  | 21  | 25  | 26  | 27  | 28  |
|               |          |        | 34         | 48  | 50  | 56  | 64  | 65  | 66  | 68  | 106 | 114 | 116 | 117 | 118 | 119 | 121 | 123 | 124 | 129 | 250 | 252 |
|               |          |        | 253        | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 261 | 262 | 265 | 279 | 281 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 304 | 305 | 307 |
|               |          |        | 308        | 310 | 312 | 313 | 314 | 318 | 319 | 321 | 322 | 323 | 328 | 330 | 342 | 343 | 345 | 346 | 348 | 364 | 365 | 367 |
|               |          |        | 368        | 371 | 380 | 381 | 382 | 383 | 386 | 387 | 388 | 389 | 400 | 401 | 432 | 433 |     |     |     |     |     |     |
| 191           | 112      | 141    | 142        | 143 | 145 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 181 | 190 | 191 | 192 | 194 |     |     |     |     |     |     |     |
| Licodia Eubea | Marineo  | 1      | 21         | 22  | 28  | 32  | 45  | 49  | 70  | 71  | 72  | 74  | 75  | 79  | 90  | 91  | 113 | 124 | 127 | 147 | 148 | 149 |
|               |          |        | 151        | 152 | 153 | 154 | 156 | 159 | 160 | 162 | 168 | 178 | 224 | 228 | 234 |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          | 3      | 99         | 100 | 100 | 104 | 105 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



*Individuazione dell'area d'impianto Licodia Eubea - Marineo su catastale.*



 Aree Interessate dall'impianto

*Individuazione dell'area d'impianto Caltagirone - Ramione su catastale*

## **1.1 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO**

*La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.*

*Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite tenendo anche in considerazione le possibili accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.*

*Tali analisi devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce. (nдр. Linee Guida ISPRA 2019).*

Di particolare importanza sarà l'analisi delle alternative sviluppata all'interno degli areali che deve essere redatta in modo dettagliato e a scala adeguata sulla base dello studio di tutte le tecnologie e le tematiche ambientali coinvolte, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

Lo studio delle alternative progettuali deve tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera.

## **2. CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE**

*La sostenibilità ambientale è alla base del conseguimento della sostenibilità economica: la seconda non può essere raggiunta a costo della prima (Khan, 1995).*

Si tratta di un'interazione a due vie: il modo in cui è gestita l'economia impatta sull'ambiente e la qualità ambientale impatta sui risultati economici.

Questa prospettiva evidenzia che danneggiare l'ambiente equivale a danneggiare l'economia. *La protezione ambientale è, perciò, una necessità piuttosto che un lusso (J. Karas ed altri, 1995).*

Repetto (Repetto R., *World enough and time*, New Haven, Com, Yale University Press, 1986, pag. 16) definisce la sostenibilità ambientale come *una strategia di sviluppo che gestisce tutti gli aspetti, le risorse naturali ed umane, così come gli aspetti fisici e finanziari, per l'incremento della ricchezza e del benessere nel lungo periodo. Lo sviluppo sostenibile come obiettivo respinge le politiche e le pratiche che sostengono gli attuali standard deteriorando la base produttiva, incluse le risorse naturali, e che lasciano le generazioni future con prospettive più povere e maggiori rischi.*

La definizione più nota di sviluppo sostenibile è sicuramente quella contenuta nel rapporto Brundtland (1987 - *The World Commission on Environment and Development, Our Common future*, Oxford University Press, 1987, pag. 43) che definisce *sostenibile lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri.*

Secondo El Sarafy S., (*The environment as capital* in Ecological economics, op. cit., pag. 168 e segg.) condizione necessaria per la sostenibilità ambientale è *l'ammontare di consumo che può continuare indefinitamente senza degradare lo stock di capitale - incluso il capitale naturale*.

Il capitale naturale comprende ovviamente le risorse naturali ma anche tutto ciò che caratterizza l'ecosistema complessivo.

Per perseguire la sostenibilità ambientale:

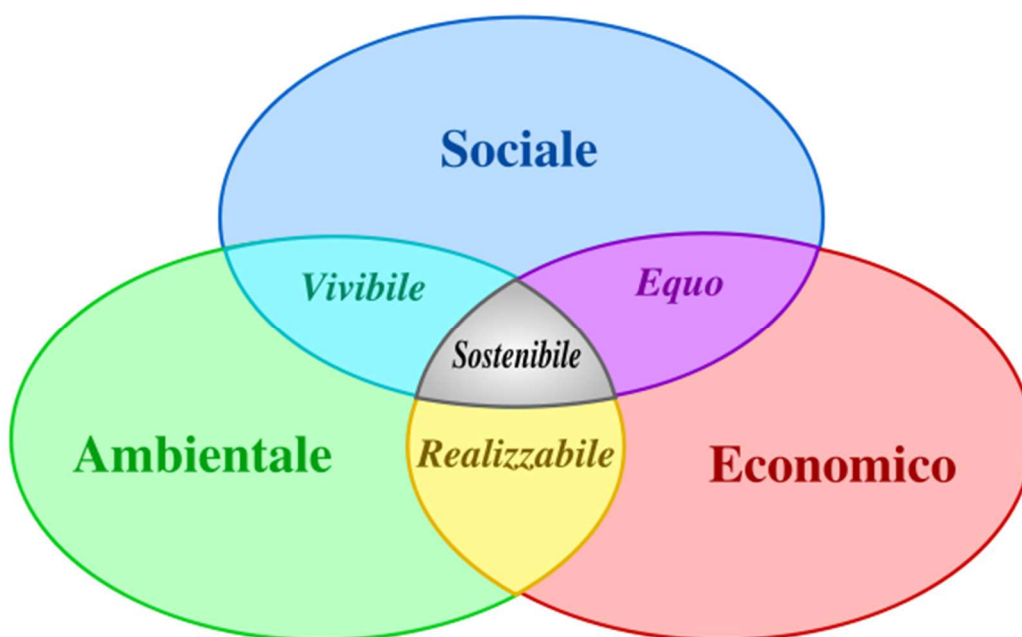
- ❖ l'ambiente va conservato quale capitale naturale che ha tre funzioni principali:
  - a) fonte di risorse naturali;
  - b) contenitore dei rifiuti e degli inquinanti;
  - c) fornitore delle condizioni necessarie al mantenimento della vita;
- ❖ le risorse rinnovabili non devono essere sfruttate oltre la loro naturale capacità di rigenerazione;
- ❖ la velocità di sfruttamento delle risorse non rinnovabili non deve essere più alta di quella relativa allo sviluppo di risorse sostitutive ottenibili attraverso il progresso tecnologico;
- ❖ la produzione dei rifiuti ed il loro rilascio nell'ambiente devono procedere a ritmi uguali od inferiori a quelli di una chiaramente dimostrata e controllata capacità di assimilazione da parte dell'ambiente stesso;
- ❖ devono essere mantenuti i servizi di sostegno all'ambiente (ad esempio, la diversità genetica e la regolamentazione climatica);
- ❖ la società deve essere consapevole di tutte le implicazioni biologiche esistenti nell'attività economica;
- ❖ alcune risorse ambientali sono diventate scarse;



- ❖ è crescente la consapevolezza che, in mancanza di un'azione immediata, lo sfruttamento irrazionale di queste risorse impedirà una crescita sostenibile nel pianeta;
- ❖ è diventato imprescindibile, in qualunque piano di sviluppo, un approccio economico per stimare un valore monetario dei danni ambientali.

Ne consegue che il concetto di sostenibilità ambientale mette in stretto rapporto la quantità (l'incremento del PIL, la disponibilità di risorse, la disponibilità di beni e la qualità dei servizi, ect.) con l'aspetto qualitativo della vivibilità complessiva di una comunità.

Si riporta uno schema grafico che riassume felicemente il concetto di sostenibilità.



In conclusione, tenendo conto che il nostro progetto:

- ✓ produce energia elettrica a costi ambientali nulli e da fonti rinnovabili;
- ✓ è economicamente valido;
- ✓ tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili;
- ✓ agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali;
- ✓ produce una quantità di rifiuti estremamente limitata ed il conferimento a discarica è ridotto a volumi irrisori;
- ✓ contribuisce a ridurre l'emissione di gas climalteranti, considerato che l'entrata in funzione dell'impianto porta ad un risparmio di CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>.

**si può certamente affermare che è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.**

### **3. IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI**

Il Summit delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992 è certamente da considerare uno dei momenti più importanti di quel vasto dibattito internazionale sul rapporto stretto che esiste tra i modelli di sviluppo economico e sociale e l'ambiente, iniziato venti anni prima alla Conferenza di Stoccolma sullo sviluppo umano.

Rio è anche il punto di partenza del negoziato internazionale multilaterale per la globalizzazione delle politiche ambientali che si è dimostrata indispensabile per affrontare le complesse problematiche ambientali di tutto il Pianeta.

Da Rio de Janeiro hanno origine tre Convenzioni Quadro, tra cui la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che è stata firmata da 153 paesi ed è entrata in vigore nel 1994.

Da questa ne è scaturito un panel indipendente di scienziati (IPCC), l'organo scientifico della Convenzione, che pubblica periodicamente un Rapporto e che è stato insignito nel 2007 del Premio Nobel.

L'ultimo Rapporto dell'IPCC ha costituito il contributo scientifico principale per la Conferenza Cop 24 tenuta a Katowice in Polonia nel dicembre 2018 ma è la terza edizione del Rapporto dell'IPCC ad essere riconosciuta da tutti come il punto di riferimento scientifico principale per l'intera questione dei cambiamenti climatici.

Annualmente la Convenzione si riunisce nelle COP, Conferenze delle Parti, che sono la sede negoziale permanente della Convenzione.

Nella terza sessione (COP3), nel 1997, venne varato il Protocollo di Kyoto, principale strumento per raggiungere gli obiettivi della Convenzione.

La Convenzione fa riferimento al Principio 7 di Rio, quello chiamato della responsabilità comune ma differenziata ed al Principio 15 il cosiddetto principio di precauzione.

L'obiettivo principale del Protocollo è quello di *“pervenire alla stabilizzazione della concentrazione in atmosfera dei gas ad effetto serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze con il sistema climatico. Questo livello dovrebbe essere raggiunto in un arco di tempo tale da permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente al cambiamento climatico, per assicurare che non sia minacciata la produzione di cibo e per consentire che lo sviluppo economico proceda in modo sostenibile”*.

È ormai chiaro, pochi nel mondo scientifico cercano di dimostrare il contrario, che il fattore di pressione determinante per i cambiamenti climatici è l'emissione di gas serra che hanno un potere schermante sulla radiazione terrestre e che per stabilizzare il clima è comunque necessario un controllo ed una riduzione di tali emissioni.

Per comprendere l'importanza del Protocollo di Kyoto è giusto fare una breve digressione per cercare di spiegare cosa è l'effetto serra.

È un fenomeno legato a condizioni naturali che consentono al nostro pianeta di raggiungere temperature adeguate allo sviluppo della vita ed è dovuto alla presenza nell'atmosfera di una serie di gas che, da un lato, schermano i raggi solari e dall'altro inibiscono l'allontanamento della radiazione terrestre ad onde lunghe (raggi riflessi dalla crosta terrestre) garantendo in condizioni naturali un riscaldamento della superficie terrestre adeguato alla vita umana che, senza questo fenomeno naturale, avrebbe una

temperatura di circa -18 gradi Celsius. Questo fenomeno, però, è accentuato dalla presenza di impurità naturali ed artificiali.

L'attività umana nell'ultimo secolo (industrie, mobilità su gomma, riscaldamento degli edifici, ecc) ed il disboscamento delle grandi foreste tropicali, hanno alterato gli equilibri tra questi gas aumentando notevolmente la quantità di quelli che, come l'anidride carbonica, creano il suddetto effetto e che sono chiamati appunto "gas serra" o "gas climalteranti".

La maggiore concentrazione dei gas serra nell'atmosfera, rispetto a quanto previsto in natura, secondo gli scienziati ha provocato, soprattutto negli ultimi decenni, un anomalo aumento della temperatura.

A causa dei cambiamenti climatici in tutto il mondo, negli ultimi decenni, si è assistito ad un anomalo aumento sia in intensità che in frequenza di fenomeni climatici estremi come uragani, temporali, inondazioni, siccità, aumento del livello dei mari, desertificazione, perdita di biodiversità.

Come detto prima l'International Panel on Climate Change (IPCC), ha scientificamente rilevato il nesso stretto tra l'aumento delle temperature ed i cambiamenti climatici ed è concorde nel ritenere che se non si interviene con una drastica riduzione delle emissioni di anidride carbonica ed altri gas responsabili dell'effetto serra, la Terra andrà incontro in breve a cambiamenti climatici che potranno compromettere la vita per le prossime generazioni.

Il Protocollo di Kyoto costituisce l'accordo attuativo della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. Approvato nel dicembre del '97 nel corso della COP3 ed aperto alla firma della Comunità Internazionale il 16 marzo 1998, è entrato in vigore solo il 16 febbraio 2005.

Con la ratifica della Russia, infatti, è stata soddisfatta la condizione prevista dall'articolo 25, che stabilisce la sua entrata in vigore 90 giorni dopo

la sottoscrizione di almeno 55 Stati e comunque di un numero di Paesi sufficiente a rappresentare il 55% delle emissioni totali in atmosfera dei gas serra al 1990.

I gas sottoposti a vincolo di emissione sono:

- ❖ biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>, anidride carbonica);
- ❖ metano (CH<sub>4</sub>);
- ❖ ossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- ❖ idrofluorocarburi (HFC);
- ❖ perfluorocarburi (PFC);
- ❖ esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

I settori considerati dal Protocollo come le principali fonti di emissione sono:

- ⇒ energia sia dal punto di vista della produzione che dell'utilizzo, compresi i trasporti;
- ⇒ processi industriali;
- ⇒ agricoltura;
- ⇒ rifiuti.

L'accordo di Kyoto impegnava tutti i Paesi aderenti a ridurre, entro il periodo 2008 - 2012, le loro emissioni dei sei gas serra del 5,2% rispetto ai livelli del 1990.

Come detto prima rimanevano esclusi dai vincoli alle emissioni tutti i paesi in via di sviluppo e quelli emergenti come l'India e la Cina.

In questo modo il Protocollo intendeva tenere conto del fatto che i paesi industrializzati sono certamente quelli più responsabili dell'inquinamento globale.

In sede comunitaria sono state stabilite le percentuali di riduzione dei gas serra a carico di ciascun Paese dell'Unione. Per l'Italia è stata fissata una percentuale del 6,5%.

***Gli obiettivi del Protocollo di Kyoto hanno stentato ad essere realizzati e nella sua generalità non sono stati ancora conseguiti.***

L'Italia non ha rispettato quanto concordato e per esempio nel 2004 ha emesso circa 569 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti (Mt CO<sub>2</sub> eq.), quasi 60 milioni in più del 1990 (quando ne emetteva circa 508), mentre avrebbe dovuto ridurle entro il 2012, secondo il Protocollo di Kyoto, a circa 475 Mt.

In altre parole, all'inizio eravamo fuori dell'obiettivo del Protocollo per circa 90 Milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq, con un aumento del 12% delle emissioni, nel 2003, rispetto al 1990.

Dal 2005, però, le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca sono coinvolte in modo stringente nel raggiungimento degli obiettivi fissati dal protocollo ed in molti settori (trasporti, produzione di energia elettrica, riscaldamento e condizionamento domestico) i dati ufficiali dicono che l'Italia ha invertito la tendenza ma non ha ancora raggiunto dagli obiettivi.

Rispetto alla media europea siamo indietro in relazione ad importanti indicatori di qualità e sostenibilità dello sviluppo, come:

- ✓ l'intensità energetica (rapporto tra consumo di energia e PIL);
- ✓ l'efficienza carbonica (emissioni in rapporto all'energia);
- ✓ la quota di energia prodotta con fonti rinnovabili.

***Importanti sono le ragioni di merito per continuare nelle politiche che favoriscono il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto anche in Italia: quelle che attengono al futuro del clima e quelle che***

***attengono il presente nel nostro paese come l'aria che respiriamo, l'eccesso di consumi energetici, la qualità del vivere urbano, l'efficienza dei trasporti, la competitività e lo sviluppo del sistema Italia, la cooperazione e la sicurezza globale.***

Il Protocollo di Kyoto è stato il banco di prova più importante della prospettiva dello sviluppo sostenibile perché ha cambiato il modo di valutare l'ambiente, influenzando le scelte e le politiche economiche degli stati aderenti ed i comportamenti e gli stili di vita dei cittadini.

Con l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto vengono coinvolte inevitabilmente in maniera sempre più stringente le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca.

Con gli obiettivi della riduzione delle emissioni la politica ambientale esce da una dimensione di settore ed approda su tutti i tavoli in cui si determinano le scelte economiche.

La sostenibilità ambientale delle scelte politiche ed economiche, la ricerca di uno sviluppo basato sulla difesa e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali, le sfide della competitività, la mobilità e la qualità urbana sono i temi moderni con cui si deve confrontare la nostra società.

In questo senso una politica ambientalmente sostenibile deve incoraggiare la trasformazione delle centrali obsolete utilizzando gas naturale ma soprattutto incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e "pulite", intendendo con questo termine la produzione di energia senza emissione di gas climalteranti.

La sfida di un serio sviluppo sostenibile è quella della produzione locale, secondo le esigenze di imprese e cittadini.



Un altro punto strategico riguarda lo sviluppo delle fonti pulite e rinnovabili: idroelettrico, solare, fotovoltaico, eolico. Oltre all'idroelettrico che ormai ha pochi margini di sviluppo e per il quale siamo già in possesso di un importante know-how, sono ormai mature e possono essere rese competitive anche le cosiddette nuove fonti di energia ed occorre agire per la riduzione dei consumi energetici di case, edifici, elettrodomestici e macchine di ogni tipo.

La disaggregazione e l'approfondimento dei dati a nostra disposizione mostra che disponiamo di margini molto elevati per recuperare nel campo dell'efficienza energetica, della produzione di energia elettrica, dei trasporti, del riscaldamento/raffreddamento delle abitazioni oltre che un grandissimo potenziale nel campo del risparmio energetico.

In relazione alla produzione di energia da impianti fotovoltaici, si deve dire che soprattutto in Germania si sono ottenuti risultati eccezionali con la contemporanea creazione di un'industria nazionale dedicata, che anche in Italia ha suscitato notevoli entusiasmi e creato le premesse per lo sfruttamento razionale del potenziale produttivo di cui, in particolare, godono le regioni meridionali caratterizzate da elevati valori dell'irraggiamento solare.

Il quadro nazionale è reso ancora più complesso dalla quasi totale dipendenza dalle importazioni in campo energetico che stanno portando, giustamente, negli ultimi anni ad un sempre maggior utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, come l'eolico, il fotovoltaico, le biomasse, sebbene la quota parte di energia da essa fornita risulti ancora inferiore a quella potenzialmente raggiungibile per avere una sempre meno dipendenza da fonti fossili.

***Il Protocollo di Kyoto, pur non avendo in pieno centrato i suoi obiettivi, è stato il caposaldo di tutti i Trattati Internazionali in materia di cambiamenti climatici.***

Un ulteriore importante passo in avanti nella lotta ai cambiamenti climatici è stato fatto con il testo approvato alla Conferenza sul clima di Parigi il 12 dicembre 2015 che parte da un presupposto fondamentale: “*Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta*”. Richiede pertanto “*la massima cooperazione di tutti i paesi*” con l’obiettivo di “*accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra*”.

Per entrare in vigore, l’accordo doveva essere ratificato, accettato o approvato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55% delle emissioni mondiali di gas serra.

L’accordo è entrato in vigore il 04/11/2016 e prevede:

- ❖ *un aumento massima della temperatura entro i 2°*: Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si erano dati l’obiettivo di limitare l’aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell’era pre-industriale. L’accordo di Parigi ha stabilito un obiettivo concreto, ribadendo che questo rialzo va contenuto “*ben al di sotto dei 2 gradi centigradi*”, sforzandosi di fermarsi a +1,5°. Per centrare l’obiettivo, le emissioni devono cominciare a calare dal 2020;
- ❖ *di procedere successivamente a rapide riduzioni* in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili;
- ❖ *un consenso globale*. A differenza della Conferenza tenuta a Copenaghen nel 2009, quando l’accordo si era arenato, questa volta ha

aderito tutto il mondo, compresi i quattro più grandi inquinatori: Europa, Cina, India e Stati Uniti;

- ❖ *controlli ogni cinque anni.* Il testo prevede un processo di revisione degli obiettivi che dovrà svolgersi ogni cinque anni. Ma già dal 2018 gli Stati si sono impegnati ad aumentare i tagli delle emissioni, così da arrivare pronti al 2020. Il primo controllo quinquennale sarà, quindi, nel 2023 e poi a seguire;
- ❖ *fondi per l'energia pulita.* I paesi di vecchia industrializzazione erogheranno cento miliardi all'anno (dal 2020) per diffondere in tutto il mondo le tecnologie verdi e decarbonizzare l'economia. Un nuovo obiettivo finanziario sarà fissato al più tardi nel 2025. Potranno contribuire anche fondi e investitori privati;
- ❖ *rimborsi ai paesi più esposti.* L'accordo dà il via a un meccanismo di rimborsi per compensare le perdite finanziarie causate dai cambiamenti climatici nei paesi più vulnerabili geograficamente, che spesso sono anche i più poveri.

Prima e durante la conferenza di Parigi, i paesi hanno presentato piani nazionali di azione per il clima completi che, però, non sono risultati sufficienti per garantire il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto di 2°C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento di questo obiettivo.

L'accordo riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora.

Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni
- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.

Altri paesi sono invitati a fornire o a continuare a fornire tale sostegno su base volontaria.

I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

L'UE è stata in prima linea negli sforzi internazionali tesi a raggiungere un accordo globale sul clima.

A seguito della limitata partecipazione al protocollo di Kyoto e alla mancanza di un accordo a Copenaghen nel 2009, l'Unione Europea ha lavorato alla costruzione di un'ampia coalizione di paesi sviluppati e in via di sviluppo a favore di obiettivi ambiziosi che ha determinato il risultato positivo della Conferenza di Parigi.

Nel marzo 2015 è stata la prima tra le maggiori economie a indicare il proprio contributo previsto al nuovo accordo. Inoltre, sta già adottando misure per attuare il suo obiettivo di ridurre le emissioni almeno del 40% entro il 2030.

L'Italia si è fortemente impegnata nel raggiungimento di tali obiettivi ed in tal senso i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono molto importanti e sono proporzionali alla quantità di energia prodotta poichè questa va a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali fossili.

Per produrre un kWh elettrico con combustibili fossili vengono emessi nell'aria circa 0,491 kg di CO<sub>2</sub>.

Ne consegue che ogni kWh prodotto dal sistema Fotovoltaico evita l'emissione in atmosfera di una quantità uguale di anidride carbonica e di conseguenza durante tutto l'arco di vita dell'impianto stimato per difetto in 30 anni verranno risparmiate circa kg 1.141.034.497 di CO<sub>2</sub> e kg 1.210.175 di NO<sub>x</sub>.

**Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è perfettamente coerente con la politica messa in campo per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto e dalla Convenzione sul clima di Parigi.**

Per quanto riguarda gli obiettivi che si è posta la Comunità Europea, in relazione alla produzione di energia elettrica, si può dire che la roadmap verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

Le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040 con un contributo delle fonti rinnovabili del 27% ed una riduzione dei consumi energetici del 27% rispetto all'andamento tendenziale.

Tali obiettivi costituiscono il “*contributo determinato a livello nazionale*” (INDC) dell’Unione Europea e tutti i settori dovranno dare il loro contributo perché la transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

Per raggiungere questo obiettivo, l’UE deve compiere ulteriori progressi verso una società a basse emissioni di carbonio.

In questo senso le tecnologie pulite svolgono un ruolo importante.

Il settore energetico presenta il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni. ***Tale settore può eliminare quasi totalmente le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2050.***

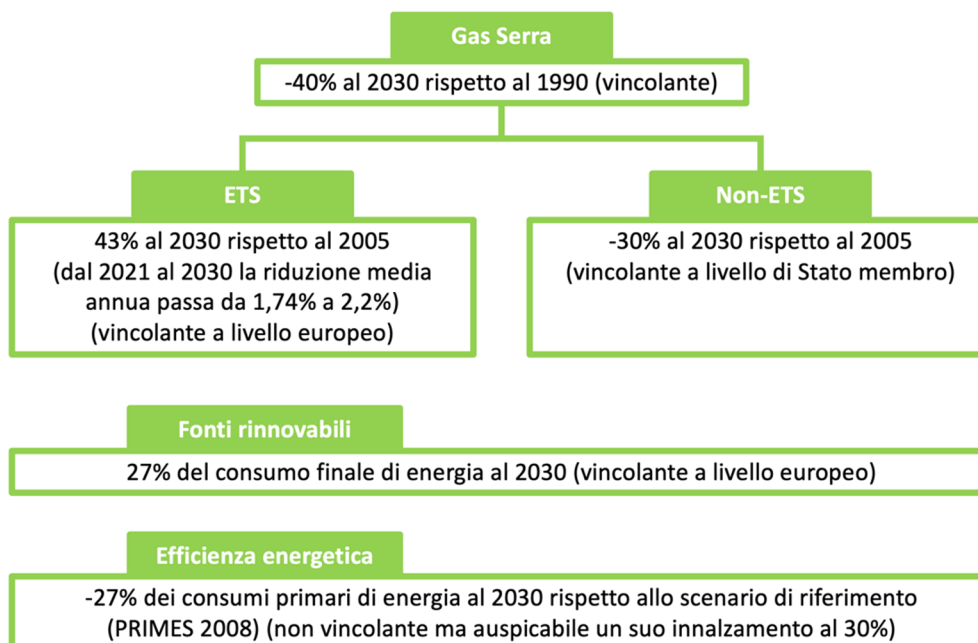
L’energia elettrica potrebbe parzialmente sostituire i combustibili fossili nei trasporti e per il riscaldamento.

L’energia elettrica verrà da fonti rinnovabili, eoliche, solari, idriche e dalla biomassa o da altre fonti a basse emissioni come le centrali a combustibili fossili dotate di tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

La tabella di marcia predisposta dalla Comunità Europea giunge alla conclusione che la transizione ad una società a basse emissioni di carbonio è fattibile ed a prezzi accessibili ma richiede innovazione e investimenti.

Questa transizione non solo stimolerà l’economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle ma, incentivando la crescita e l’occupazione, aiuterà l’Europa a ridurre l’uso di risorse fondamentali come l’energia, le materie prime, la terra e l’acqua e renderà l’UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico.

## Schema dell'impegno europeo sul Clima al 2030



*Schema sull'impegno europeo sul Clima al 2030*

L'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà, inoltre, essere raggiunto unicamente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali) e, quindi, le emissioni dovrebbero diminuire rispetto al 1990 ad un tasso di circa l'1% annuo nel primo decennio fino al 2020, ad un tasso dell'1,5% annuo nel secondo decennio e del 2% annuo nelle ultime due decadi fino al 2050.

Tale sforzo diventa progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie low carbon a prezzi più competitivi.

**Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è perfettamente coerente con la politica messa in campo dalla Comunità Europea per raggiungere gli obiettivi che sono stati fissati.**

#### **4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE**

##### **4.1 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N. R.R.)**

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU), che è un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica, rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme e può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

*Il Governo Nazionale, per dare le giuste risposte al NGEU, ha approvato, con Decreto Legge n. 77/2021 pubblicato in G.U. n. 129 del 31/05/2021 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che costituisce lo strumento di programmazione economica e di indirizzo Politico più importante per il nostro Paese e tutti, ciascuno per le proprie competenze, devono contribuire alla sua piena attuazione.*

Le premesse del PNRR partono dal presupposto, corretto, che l'Italia è particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici ed in particolare all'aumento delle ondate di calore e della siccità.

*Sul fronte delle emissioni pro capite di gas clima-alteranti in Italia, espresse in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, queste dopo una forte discesa tra il 2008 e il 2014, sono rimaste sostanzialmente inalterate fino al 2019,*



***contraddicendo gli impegni del Governo Italiano nell'ambito dei trattati Europei ed internazionali.***

Il Piano si articola in sei Missioni e 16 Componenti: le sei Missioni sono:

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

Per quanto riguarda il nostro progetto, la missione di riferimento è la transizione verde che discende direttamente dallo *European Green Deal* e dal doppio obiettivo dell'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 55% rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

Il regolamento del NGEU prevede che un minimo del 37% della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.

Gli Stati Membri devono illustrare come i loro Piani contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'Unione.

Devono anche specificare l'impatto delle riforme e degli investimenti sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, l'integrazione del

sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica.

La Missione 2 è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile.

Prevede, inoltre, azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Il presupposto da cui parte l'UE, e di conseguenza l'Italia, è che scienza e modelli analitici dimostrano inequivocabilmente come il cambiamento climatico sia in corso ed ulteriori cambiamenti siano ormai inevitabili: la temperatura media del pianeta è aumentata dal 1880 con forti picchi in alcune aree (es. +5 °C al Polo Nord nell'ultimo secolo), accelerando importanti trasformazioni dell'ecosistema (scioglimento dei ghiacci, innalzamento e acidificazione degli oceani, perdita di biodiversità, desertificazione) e rendendo fenomeni estremi (venti, neve, ondate di calore) sempre più frequenti e acuti.

Pur essendo l'ulteriore aumento del riscaldamento climatico ormai inevitabile, l'UE e l'Italia concordano sul fatto che a maggior ragione è

assolutamente necessario intervenire il prima possibile per mitigare questi fenomeni ed impedire il loro peggioramento.

Serve una radicale transizione ecologica verso la completa neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani: senza un abbattimento sostanziale delle emissioni clima-alteranti, il riscaldamento globale raggiungerà e supererà i 3-4 °C prima della fine del secolo, causando irreversibili e catastrofici cambiamenti del nostro ecosistema e rilevanti impatti socioeconomici.

Gli obiettivi globali ed europei al 2030 e 2050 (es. *Sustainable Development Goals*, obiettivi Accordo di Parigi, *European Green Deal*) sono molto ambiziosi e puntano ad una progressiva e completa decarbonizzazione del sistema (*'Net-Zero'*) e a rafforzare l'adozione di soluzioni di economia circolare, per proteggere la natura e la biodiversità e garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente.

In particolare, per rispettare gli obiettivi di Parigi, le emissioni cumulate devono essere limitate ad un budget globale di ~600 Gt CO<sub>2</sub>, fermo restando che i tempi di recupero dei diversi ecosistemi saranno comunque molto lunghi (secoli).

Questa transizione rappresenta un'opportunità unica per l'Italia ed il percorso da intraprendere dovrà essere specifico in quanto l'Italia:

- ha un patrimonio unico da proteggere: un ecosistema naturale, agricolo e di biodiversità di valore inestimabile, che rappresentano l'elemento distintivo dell'identità, cultura, storia, e dello sviluppo economico presente e futuro
- è maggiormente esposta a rischi climatici rispetto ad altri Paesi data la configurazione geografica, le specifiche del territorio, e gli abusi

ecologici che si sono verificati nel tempo

- può trarre maggior vantaggio e più rapidamente rispetto ad altri Paesi dalla transizione, data la relativa scarsità di risorse tradizionali (es., petrolio e gas naturale) e l'abbondanza di alcune risorse rinnovabili (*es. il Sud può vantare sino al 30-40% in più di irraggiamento rispetto alla media europea, rendendo i costi della generazione solare potenzialmente più bassi*).

*Tuttavia, la transizione sta avvenendo troppo lentamente, a causa principalmente delle enormi difficoltà burocratiche ed autorizzative che riguardano in generale le infrastrutture in Italia, ma che in questo contesto hanno frenato il pieno sviluppo di impianti rinnovabili o di trattamento dei rifiuti (a titolo di esempio, mentre nelle ultime aste rinnovabili in Spagna l'offerta ha superato la domanda di 3 volte, in Italia meno del 25% della capacità è stata assegnata).*

Il PNRR è un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato.

Entrando nello specifico, la Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, consiste di 4 Componenti:

- ✓ C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- ✓ C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- ✓ C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- ✓ C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

La Componente 2, che direttamente interessa il progetto, si prefigge di raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori e sono previsti interventi, investimenti e riforme per incrementare decisamente la penetrazione delle rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e *utility*

*scale* (incluse quelle innovative ed *offshore*) e rafforzamento delle reti (più *smart* e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la *EU Hydrogen Strategy*).

Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive. L'obiettivo è quello di sviluppare una *leadership* internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di *supply chain* competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (eolico, fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento, con riduzione della CO<sub>2</sub> vs. 1990 superiore al 51% per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali in ambito *Green Deal* europeo.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che

richiederanno la riduzione dei gas climalteranti (*Green House Gases*, GHG) al 55% nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

La Comunicazione, come noto, è in via di traduzione legislativa nel pacchetto “*Fit for 55*” ed è stato anticipato dalla *Energy transition strategy*, con la quale le misure contenute nel PNRR sono coerenti.

L’Italia è stato uno dei Paesi pionieri e promotori delle politiche di decarbonizzazione, lanciando numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti (si pensi alle politiche a favore dello sviluppo delle rinnovabili o dell’efficienza energetica).

Il PNIEC in vigore, attualmente in fase di aggiornamento e rafforzamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, così come la Strategia di Lungo Termine, già forniscono un importante inquadramento strategico per l’evoluzione del sistema, con il quale le misure di questa Componente sono in piena coerenza.

Nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (*Total CO<sub>2</sub> equivalent emissions without land use, land-use change and forestry*), passando da 519 Mt CO<sub>2eq</sub> a 418 Mt CO<sub>2eq</sub>.

Di queste le emissioni del settore delle industrie energetiche rappresentano circa il 22%.

L’obiettivo di questa componente è di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti, concentrate nei primi tre settori.

**La prima linea di investimento ha come obiettivo l’incremento della quota di energie rinnovabili.** L’attuale target italiano per il 2030 è pari al 30% dei consumi finali, rispetto al 20% stimato preliminarmente per il 2020.

Per raggiungere questo obiettivo, l'Italia può fare leva sull'abbondanza di risorsa rinnovabile a disposizione e su tecnologie prevalentemente mature e nell'ambito degli interventi di questa Componente del PNRR:

- ❖ sbloccando il potenziale di impianti *utility-scale*, in molti casi già competitivi in termini di costo rispetto alle fonti fossili ma che richiedono *in primis* riforme dei meccanismi autorizzativi e delle regole di mercato per raggiungere il pieno potenziale e valorizzando lo sviluppo di opportunità agro-voltaiche;
- ❖ accelerando lo sviluppo di comunità energetiche e sistemi distribuiti di piccola taglia, particolarmente rilevanti in un Paese che sconta molte limitazioni nella disponibilità e utilizzo di grandi terreni ai fini energetici;
- ❖ incoraggiando lo sviluppo di soluzioni innovative, incluse soluzioni integrate e offshore;
- ❖ rafforzando lo sviluppo del biometano.

***Il settore agricolo è responsabile del 10% delle emissioni di gas serra in Europa. Con questa iniziativa, le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata, con l'obiettivo di diffondere impianti agro-voltaici di medie e grandi dimensioni.***

La misura di investimento nello specifico prevede:

- ⇒ l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti;

- ⇒ il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture.

L'investimento si pone il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati pari a oltre il 20% dei costi variabili delle aziende e con punte ancora più elevate per alcuni settori erbivori e granivori), e migliorando al contempo le prestazioni climatiche-ambientali.

La realizzazione di questi interventi contribuirà ad una riduzione delle emissioni di gas serra stimata in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

La riforma prevista nel PNRR su questa componente si pone i seguenti obiettivi:

- omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale;
- semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile *off-shore*;
- semplificazione delle procedure di impatto ambientale;
- condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili;
- potenziamento di investimenti privati;
- incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia;



➤ incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore.

La riforma prevede le seguenti azioni normative:

- ✓ la creazione di un quadro normativo semplificato e accessibile per gli impianti FER, in continuità con quanto previsto dal Decreto Semplificazioni;
- ✓ l'emanazione di una disciplina, condivisa con le Regioni e le altre Amministrazioni dello Stato interessate, volta a definire i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti di energie rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quello individuato dal PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- ✓ il completamento del meccanismo di sostegno FER anche per tecnologie non mature e l'estensione del periodo di svolgimento dell'asta (anche per tenere conto del rallentamento causato dal periodo di emergenza sanitaria), mantenendo i principi dell'accesso competitivo;
- ✓ agevolazione normative per gli investimenti nei sistemi di stoccaggio, come nel decreto legislativo di recepimento della direttiva (UE) 2019/944 recante regole comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

***Da quanto sotto si evince con chiarezza come il nostro progetto sia coerente con il PNRR.***

## **4.2 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017**

Il Governo Nazionale ha approvato nel 2017 la Nuova Strategia Energetica Nazionale che diventa, quindi, il punto di riferimento della Politica Energetica in Italia e, dunque, in tutte le regioni.

La SEN 2017 si pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030, in coerenza con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla road map europea che prevede la riduzione delle emissioni dell'80% rispetto al 1990.

In tal senso si pone i seguenti obiettivi principali da raggiungere al 2030:

- migliorare la competitività del paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche;
- definire le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici;
- promuovere ulteriormente la diffusione delle tecnologie rinnovabili con i seguenti obiettivi:
  - ✓ raggiungere il 28% di rinnovabili su consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - ✓ rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;

- ✓ rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,20% del 2015;
- ✓ rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

### ***Fonti rinnovabili***

Negli ultimi anni in Italia si è osservata una crescita importante delle fonti rinnovabili in tutti i settori, con particolare enfasi nel mondo elettrico, che ha permesso al nostro Paese di raggiungere risultati eccellenti nella transizione verso un'energia pulita e sostenibile.

Nel 2015, raggiungendo una penetrazione delle rinnovabili sui consumi finali lordi di 17,5%, è stato raggiunto un obiettivo importantissimo.

Con questo risultato l'Italia supera le altre maggiori economie europee, ancora lontane dal raggiungimento dei rispettivi target.

La SEN 2017 riporta le stime disponibili a partire dai dati elaborati dal GSE, da cui si evince che nel 2016 la penetrazione delle rinnovabili non si è discostata molto dal dato del 2015 e che lo sviluppo delle rinnovabili risulta coerente con l'obiettivo che la SEN 2013 si è data per il 2020, fissato pari a 19 – 20%.

### ***Rinnovabili elettriche***

Nel settore elettrico, le fonti rinnovabili, protagoniste di una fortissima crescita negli ultimi 10 anni, rappresentano oggi un'infrastruttura già consolidata, che potrà garantire il completamento della transizione energetica se verrà ulteriormente potenziata nel rispetto dell'economicità, della sostenibilità territoriale e della sicurezza del sistema.

Nel 2015 la penetrazione delle rinnovabili elettriche sui relativi consumi finali è stata pari al 33,5%, corrispondente a 109,7 TWh; il dato è in linea con l'obiettivo SEN 2013 pari a 35% - 38% da raggiungere nel 2020 ed è superiore alla previsione del Piano di Azione Nazionale sulle Energie Rinnovabili, pari a 99TWh al 2020.

Nel confronto con gli altri Paesi europei risulta evidente in Italia il ruolo chiave delle rinnovabili nel comparto della generazione elettrica; infatti, considerando la sola produzione elettrica domestica (i.e. escludendo il saldo netto import/export) circa il 39% della generazione nazionale lorda di energia elettrica proviene da fonti rinnovabili, in Germania circa il 30%, nel Regno Unito il 26% e in Francia il 16%.

Questi risultati sono stati indubbiamente resi possibili da meccanismi di sostegno pubblici, nel passato anche molto generosi.

Tuttavia, se dopo la riforma degli incentivi del 2012 e la cessazione dei Conti Energia per il fotovoltaico, si è attraversato un momento di fisiologico rallentamento, gli investimenti sono poi ripresi a ritmi più sostenuti, tanto che nel 2016 la potenza installata è cresciuta di circa 800 MW, prevalentemente fotovoltaico ed eolico.

Questa nuova spinta alla crescita non ha avuto gli effetti negativi, come per il passato, sugli oneri di sistema dovuta al fatto che la riduzione dei costi delle tecnologie da un lato e l'introduzione di più stringenti criteri di controllo della spesa per gli incentivi dall'altro – previsti dalla SEN 2013 e introdotti a partire dal 2012 – hanno portato a un rallentamento del trend di crescita degli oneri: la componente in bolletta relativa agli incentivi per le rinnovabili (componente A3) ha raggiunto il proprio picco nel 2016 pari a 14,4 Miliardi di Euro ma mostra una discesa negli anni a seguire.

I costi di generazione di impianti di grandi dimensioni da fonte eolica e fotovoltaica – misurati secondo la metodologia diffusa a livello internazionale basata sul Levelized Cost of Energy (LCOE) - hanno effettivamente manifestato un trend di riduzione che sta portando queste tecnologie verso la c.d. “market parity”. Ulteriori riduzioni di costo sono attese fino al 2030 e costituiscono la base per la completa integrazione nel mercato di tali tecnologie, anche sostenute da una riduzione dei costi amministrativi per questi impianti.

Obiettivo della SEN 2017 (rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015) è, quindi, quello di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull’innovazione tecnologica, di processo e di *governance*.

Si tratta di un obiettivo particolarmente ambizioso, superiore anche rispetto a quanto richiesto dai parametri europei: si sottolinea che, applicando i medesimi criteri utilizzati per fissare gli obiettivi vincolanti al 2020 (Direttiva 2009/28/CE), per l’Italia si perverrebbe a un target del 25% al 2030.

L’obiettivo che si propone è definito come un livello da raggiungere attraverso politiche pubbliche di supporto e non deve essere inteso come tetto alle possibilità di sviluppo del mercato; anzi, il raggiungimento di una condizione di maturità economica, oltre che tecnica, del settore potrà portare la crescita a livelli anche superiori, grazie anche alle previste misure di adeguamento delle infrastrutture.

L'obiettivo è, quindi, definito come parte di una più complessiva politica per la sostenibilità, che comprende in primis anche l'efficienza energetica, e che punta ad una profonda decarbonizzazione della produzione in modo combinato alle altre politiche attive di pari importanza e con una gradualità verso il 2050.

È importante sottolineare che il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base fondante per traguardare gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti; si tratta di una condizione basilare che, una volta verificata, consentirà di porre le fondamenta per traguardare gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050.

**La diffusione di queste tecnologie, soprattutto del fotovoltaico (che ha il più rilevante potenziale residuo), potrà essere ancora maggiore in presenza di politiche territoriali fortemente orientate all'inserimento di tali insediamenti produttivi e di processi autorizzativi e amministrativi che facilitino le scelte di investimento.**

**Da quanto sopra specificato emerge con chiara evidenza la coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi della SEN 2017.**

### **4.3 PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)**

Il PNIEC Dicembre 2019 è stato pubblicato il 21/01/2020 e dall'analisi di questo strumento pianificatorio si evince che l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 è di almeno il 40% a livello europeo rispetto al 1990 ed è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da usi energetici rappresentano l'81% del totale nazionale pari, nel 2016, a circa 428 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente [Mt CO<sub>2</sub>eq] (inventario nazionale delle emissioni di gas a effetto serra, escluso il saldo emissioni/assorbimenti forestali). La restante quota di emissioni deriva da fonti non energetiche, essenzialmente connesse a processi industriali, gas fluorurati, agricoltura e rifiuti.

L'Italia con il PNIEC si è impegnata a perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Il PNIEC prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- ✓ 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- ✓ 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ✓ 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Secondo gli obiettivi del PNIEC il parco di generazione elettrica subirà una importante trasformazione grazie all'obiettivo di *phase out* della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 dovrebbe raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

L'Italia ha programmato la graduale cessazione della produzione elettrica con carbone entro il 2025, con un primo significativo step al 2023, compensata, oltre che dalla forte crescita dell'energia rinnovabile, da un piano di interventi infrastrutturali (in generazione flessibile, reti e sistemi di accumulo) da effettuare nei prossimi anni.

La realizzazione in parallelo dei due processi è indispensabile per far sì che si arrivi al risultato in condizioni di sicurezza del sistema energetico



poiché è evidente che la dimensione della decarbonizzazione deve andare di pari passo con la dimensione della sicurezza e dell'economicità delle forniture, così come è nello spirito del PNIEC.

Una prima individuazione delle opere infrastrutturali necessarie è stata effettuata da Terna, sulla base di consolidate metodologie di analisi, ed è contenuta nella SEN 2017.

La necessità di collegare obiettivi e misure per la decarbonizzazione e per il miglioramento della qualità dell'aria è esplicitamente previsto dal Regolamento Governance. In questo quadro, a livello nazionale il D.Lgs. 30 maggio 2018, n.81, di recepimento della Direttiva 2016/2284, prevede la predisposizione del PNCIA (Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico) elaborato dal Ministero dell'Ambiente, con il supporto di ISPRA ed ENEA, per la produzione degli scenari sulla situazione prevista al 2020 e al 2030 in termini di emissioni e di qualità dell'aria.

In particolare, il PNCIA adotta ipotesi sui consumi e sui livelli di attività produttiva coerenti con gli scenari energetico-ambientali previsti dal PNIEC. Conseguentemente, le misure considerate nel PNCIA sono quelle che, oltre all'effetto sulle emissioni clima-alteranti, garantiscono riduzioni significative degli inquinanti oggetto del Programma e in particolare ossidi di azoto, biossido di zolfo, particolato atmosferico e composti organici volatili non metanici.

Partendo da questo quadro "armonizzato" con il PNIEC, per tutti gli inquinanti menzionati sono stati prodotti gli scenari emissivi al 2020 e al 2030 da cui si evince che se verranno attuate tutte le azioni previste dal PNIEC sarà raggiunto l'obiettivo del rispetto di tutti gli obiettivi di riduzione della Direttiva NEC.

Le politiche integrate per la decarbonizzazione e il miglioramento della qualità dell'aria sono state recentemente rafforzate con due ulteriori provvedimenti. A giugno 2019 è stato varato il “Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria”, firmato dalla Presidenza del Consiglio, sei Ministeri, Regioni e Province autonome e la Legge 12 dicembre 2019, n.141 che ha convertito il Decreto Legge 14 ottobre 2019, n.111, il cosiddetto “Decreto Clima”.

Il decreto prevede la definizione di un programma strategico nazionale che individui misure urgenti volte a contrastare il cambiamento climatico ma anche ad assicurare la corretta e piena attuazione della Direttiva 2008/50/CE; una novità assoluta per una programmazione che, in linea con il “Green New Deal” europeo, interviene parallelamente sul clima e sull'inquinamento atmosferico, mirando a promuovere il più possibile sinergie tra i due settori.

Le misure previste per il settore elettrico saranno finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti di energia rinnovabile e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti.

Il raggiungimento degli obiettivi sulle rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, è affidato prevalentemente a eolico e fotovoltaico, per la cui realizzazione occorrono aree e superfici in misura adeguata agli obiettivi stessi.

Infine, da evidenziare che negli obiettivi del PNIEC le fonti rinnovabili sostituiranno progressivamente il consumo di combustibili fossili passando dal 16.7% del fabbisogno primario al 2016 a circa il 28% al 2030.

Ne consegue che a crescere in maniera rilevante saranno le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare ed eolico, la cui espansione proseguirà anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso

l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici).

La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.

***Da quanto detto sopra si evince chiaramente che il nostro progetto è perfettamente coerente con gli obiettivi previsti dal PNIEC 2019 e dal PNCA.***

#### **4.4 PRESUPPOSTI NORMATIVI NAZIONALI ALL'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE**

Il presupposto normativo per la definizione delle aree non idonee all'istallazione di impianti a fonte rinnovabile da parte delle Regioni, risiede nelle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", pubblicate il 18 settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 settembre 2010.

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali dell'8 luglio 2010.

Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da FER.

Le Regioni e gli Enti Locali, a cui oggi è affidata l'istruttoria di autorizzazione, devono recepire le Linee Guida adeguando le rispettive discipline entro i 90 giorni successivi alla pubblicazione del testo sulla Gazzetta Ufficiale ma non tutte le regioni lo hanno fatto, soprattutto in relazione agli impianti fotovoltaici.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e

l'informazione ai cittadini;

- viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);
- sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'Articolo 17 “*Aree non idonee*” della Parte IV delle Linee Guida, al primo comma recita testualmente così:

*17.1. Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al*

*presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3.*

*L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni 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.*

*Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.*

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'allegato 3 alle Linee Guida:

- a) l'individuazione 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;*
- b) 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;*
- c) 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;*

*d) 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. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale, nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;*

*e) 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;*

*f) 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:*

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;*
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;*
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello*



*regionale;*

- *le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;*
- *le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);*
- *le Important Bird Areas (I.B.A.);*
- *le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità:*
  - *fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette;*
  - *istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;*
  - *aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali;*
  - *aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette;*
  - *aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;*
  - *le aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni*

*tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;*

- *le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A. I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D. L. 180/98 e s.m.i.;*
- *zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d. lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

**La Regione Sicilia non ha adottato alcun decreto per l'individuazione delle aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici, ma lo ha fatto per gli impianti di produzione da fonte eolica.**

**In ogni caso, il progetto di cui al presente SIA rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010 ed è coerente con le stesse.**

#### **4.5 DIRETTIVA 2003/96/CE “RISTRUTTURAZIONE DEL QUADRO COMUNITARIO PER LA TASSAZIONE DEI PRODOTTI ENERGETICI E DELL’ELETTRICITÀ”**

La Direttiva - del Consiglio del 27 ottobre 2003 - è rivolta all’intero settore energetico, con l’intento di ristrutturare il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità in base a tassi minimi estesi al sistema comunitario nel suo complesso.

Tuttavia, essa ha implicazioni determinanti per l’energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico nella loro applicazione, oltre che per la salvaguardia dell’ambiente.

Gli Stati membri sono infatti indirizzati ad applicare esenzioni o riduzioni a livello di tassazione all’elettricità derivata da fonti rinnovabili, ai prodotti energetici utilizzati per la generazione combinata, all’elettricità prodotta in cogenerazione, ai prodotti energetici e all’elettricità utilizzati per il trasporto di merci e passeggeri per ferrovia, metropolitana, tram e filobus. Oltre a ciò, favorisce l’esenzione dalle accise, finalizzata alla promozione dei biocarburanti, purché sia effettuata evitando la distorsione della concorrenza.

#### **4.6 NUOVO PIANO DI AZIONE PER L’EFFICIENZA ENERGETICA “UNA POLITICA ENERGETICA PER L’EUROPA”**

Nel corso del Consiglio europeo di Primavera del marzo 2007 il Consiglio europeo ha adottato un nuovo Piano d’Azione, che governerà l’azione dell’Unione Europea in materia di energia per il periodo 2007-2009, toccando cinque punti fondamentali:

- ✓ il mercato interno dell'elettricità e del gas;
- ✓ la sicurezza dell'approvvigionamento;
- ✓ la politica internazionale in materia energetica;
- ✓ l'efficienza energetica e le energie rinnovabili;
- ✓ le tecnologie energetiche.

In quanto al primo punto, la novità più saliente è l'impegno a proseguire, con adeguate norme, nell'azione di apertura dei mercati nazionali dell'energia e del gas, oltre all'obiettivo di procedere alla separazione effettiva tra le attività di fornitura e produzione da un lato, e le reti di distribuzione di gas ed elettricità dall'altra.

Rispetto alla sicurezza dell'approvvigionamento, si individua come soluzione migliore la maggior cooperazione e solidarietà tra i Paesi membri: l'obiettivo è quello di creare un meccanismo di risposta alla crisi che si basi sulla mutua cooperazione tra gli Stati, oltre al raggiungimento al più presto di un nuovo accordo di partenariato con la Russia (nonché di un miglioramento delle relazioni con gli altri Paesi produttori quali quelli centro-asiatici, del mar nero e del Mar Caspio).

L'aspetto più determinante del Piano si riscontra in merito all'accordo in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica, questione direttamente legata al cambiamento climatico: il Consiglio ha infatti fissato l'oneroso obiettivo di ridurre del 20% il consumo di energia nell'UE, agendo in particolare modo su trasporti, macchinari, comportamento dei consumatori, nuove tecnologie ed edifici. In quanto a ciò, per le FER il Consiglio fissa l'obiettivo di portare il consumo di esse al 20% rispetto al totale entro il 2020, e per i biocarburanti, di raggiungere il 10% del totale.

#### **4.7 DIRETTIVA 2009/28/CE “SULLA PROMOZIONE DELL’USO DI ENERGIE RINNOVABILI”**

Diviene a questo punto d’obbligo riportare gli ultimi aggiornamenti in materia, e in particolar modo la natura principale dell’ultima proposta di direttiva europea pubblicata, che si occupa di regolamentare il raggiungimento entro il 2020 dei traguardi stabiliti dal Consiglio Europeo nel 2007.

Entro tale data è auspicato ottenere, con la collaborazione di tutti gli Stati membri, l’abbattimento del 20% dei consumi energetici, un’equivalente riduzione delle emissioni di gas serra, il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili per il 20% dell’approvvigionamento complessivo e l’utilizzo nei trasporti di una quota del 10% di biocarburanti.

La Direttiva si propone quindi di definire una matrice comune per la promozione delle FER e per stabilire obiettivi comuni.

Ogni Stato membro avrà il compito di stabilire, in piena autonomia, un piano nazionale che spieghi il contributo rispetto ad ogni ambito, sulla base di parametri energetici che contraddistinguono il Paese, aiutandosi però anche grazie a programmi di sviluppo delle rinnovabili presso Paesi in via di sviluppo.

Tra gli obiettivi, anche la semplificazione delle procedure amministrative e l’incoraggiamento alla produzione di biocarburanti.

Il calcolo delle quote, differenziate per ogni Paese, si basa su cinque punti, che hanno anche il fine di distribuire equamente l’impegno di ogni Paese:

- 1) la quota di FER nel 2005 (anno di riferimento di base) è regolata

tenendo conto del punto di partenza di ciascun Paese e degli sforzi di alcuni di essi, che sono già riusciti ad aumentare di oltre il 2% la quota di FER tra 2001 e 2005;

2) a tale quota riferita al 2005 si aggiunge il 5,5% per ogni Stato membro;

3) un ulteriore step (pari a 0,16 tep - 17,12 kcal per abitante dell'UE) è ponderato in base al PIL pro capite – che tenga conto del livello di ricchezza di ogni Paese – e poi moltiplicato per la popolazione di ogni Stato membro;

4) sommando gli elementi suddetti si ottiene quindi la quota di FER sul consumo finale di energia nel 2020;

5) a ogni Paese si applica infine un limite massimo globale alla quota di FER nel 2020.

In quanto all'Italia, sulla base di questo sistema di spartizione dovrebbe raggiungere, al 2020, la soglia del 17% di energie da fonti rinnovabili.

#### **4.8 DIRETTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA, CHE MODIFICA LE DIRETTIVE 200/125/CE E 2010/30/UE E ABROGA LE DIRETTIVE 2004/8/CE E 2006/32/CE**

Nasce dall'esigenza di specificare le misure idonee a garantire il conseguimento dell'obiettivo dell'efficienza energetica del 20% nel 2020 e, nel contempo gettare le basi per ulteriori miglioramenti oltre tale data.

Punti salienti sono:

- ✓ Determinare gli obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica basato sul consumo e sul risparmio dell'energia primaria o finale

rispettando, contestualmente, il limite massimo di consumi energetici complessivi a livello europeo, fissato per il 2020 a 1.474 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (MTOE).

- ✓ Introduzione dei Piani Nazionali per l'Efficienza Energetica i quali dovranno essere trasmessi entro il 30 aprile 2014 da ogni Stato membro alla Commissione UE. Tale piano deve contenere significative misure di miglioramento dell'efficienza energetica oltre ad una strategia a lungo termine idonea a promuovere gli investimenti per la ristrutturazione di edifici pubblici e privati, garantendo dal 1° gennaio 2014 per ogni edificio pubblico un aumento annuale pari almeno al 3% del parco immobili di proprietà dello Stato, rispettando i requisiti minimi di prestazione energetica edilizia (secondo le modalità stabilite dalla direttiva 2010/31/UE).
- ✓ Obbligo per gli Stati membri di far in modo che le PA acquistino esclusivamente prodotti, edifici e servizi ad alta efficienza energetica;
- ✓ Obbligo per le società di distribuzione e/o vendita di energia di rispettare, nell'arco temporale 2014-2020, l'obiettivo annuale di risparmiare sul totale dell'energia venduta almeno l'1,5%, calcolato sulla base della media dei consumi dei tre anni precedenti al primo gennaio 2013; Obbligo per le grandi imprese di sottoporsi ad una valutazione delle prestazioni energetiche ogni 4 anni;
- ✓ Misure atte a promuovere e sviluppare il mercato dei fornitori dei servizi energetici; Valutazione globale sulle potenzialità di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento, nonché teleriscaldamento e raffreddamento con relativa promozione e adozione di misure adeguate allo sviluppo in questione.

#### **4.9 DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI**

Questa direttiva, insieme a quella rivista sull'Efficienza Energetica e al nuovo Regolamento sulla governance rientra nel pacchetto "Energia pulita per tutti gli Europei" il cui scopo è quello di fornire nuove norme complete sulla regolamentazione energetica del prossimo decennio.

A tal scopo la Direttiva assicura che l'obiettivo venga raggiunto in modo economicamente vantaggioso, garantisce certezza a lungo termine per gli investitori accelerando le procedure per le licenze necessarie alla realizzazione dei progetti, far crescere l'impiego delle fonti rinnovabili nei settori raffrescamento, riscaldamento e trasporti.

Include, tra l'altro:

- l'obiettivo generale vincolante per l'UE di raggiungere entro il 2030 almeno il 32% di energia ottenuta da fonti rinnovabili,
- regole per un sostegno finanziario efficace; meccanismi di cooperazione tra i paesi dell'UE,
- semplificazione degli iter procedurali inerenti i progetti relativi alle energie rinnovabili
- nel settore del riscaldamento e raffrescamento un aumento annuo di 1,3 punti percentuali nella quota di energie rinnovabili del settore assieme al diritto per i consumatori di disconnettersi da sistemi di teleriscaldamento e raffrescamento inefficienti;
- nel settore dei trasporti un obiettivo vincolante pari al 14% e un



sub-obiettivo specifico per i biocarburanti avanzati pari al 3,5%

#### **4.10 DIRETTIVA (UE) 2018/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA, CHE MODIFICA LE DIRETTIVE 2012/27/UE**

Come già precedentemente espresso la Direttiva 2012/27/UE mirava a migliorare l'efficienza energetica da fonti rinnovabili del 20% entro il 2020, la nuova Direttiva, invece, rientra nel pacchetto "Energia Pulita per tutti gli Europei".

Le principali modifiche alla direttiva del 2012 consistono:

- ❖ raggiungimento dell'obiettivo di efficienza energetica pari al 32,5% entro il 2030 e anticipare ulteriori miglioramenti,
- ❖ rimuovere le barriere che ostacolano l'efficienza nella fornitura e nell'uso delle energie rinnovabili,
- ❖ gli stati membri stabiliscono contributi nazionali per il 2020 e il 2030; norme più chiare in materia di conteggio e fatturazione dell'energia
- ❖ rafforzamento dei diritti dei consumatori con specifico riferimento a quelli che vivono in condominio.

#### **4.11 DECRETO LEGISLATIVO 16 MARZO 1999, N°79, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 96/92/CE RECANTE NORME COMUNI PER IL MERCATO INTERNO DELL'ENERGIA ELETTRICA (DECRETO BERSANI)**

Nella seconda metà degli anni Novanta una serie di disposizioni legislative ha rivoluzionato il mondo dell'energia elettrica. L'obiettivo principale della riforma, in parte di origine europea, era creare un mercato dei servizi pubblici concorrenziale, laddove erano presenti numerosi monopoli nazionali.

Il Decreto Bersani fondamentale introduce e definisce puntualmente, all'interno della pianificazione energetica, le fonti rinnovabili.

Più in particolare, l'art.11 definisce due punti fondamentali del mercato energetico: da una parte stabilisce la priorità di dispacciamento riservata all'energia elettrica da FER e dall'altra comporta l'obbligo di approvvigionamento, per i produttori da fonti convenzionali, di quantitativi minimi di energia pulita proporzionali, secondo percentuali Predefinite, a quella importata o prodotta da FER. Oltre a ciò, altri aspetti fondamentali risultano:

- piena liberalizzazione delle attività di produzione e di importazione dell'energia elettrica; definizione dell'obbligo per tutti i produttori e gli importatori di energia di immettere in rete
- un quantitativo di energia da FER pari al 2% dell'energia prodotta o importata nell'anno precedente da fonti convenzionali.

Lo strumento operativo per favorire tale compravendita di energia da FER e per agevolarne lo sviluppo è costituito dai “certificati verdi”, emessi dal Gestore dei servizi Elettrici (GSE).

#### **4.12 PIANO ENERGETICO REGIONALE**

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.

Nel 2019, in coerenza con la Strategia Energetica Nazionale 2017, è stato pubblicato sul sito istituzionale della Regione Sicilia l’aggiornamento del PEARS che fissa gli obiettivi al 2030, anche in funzione delle attività di monitoraggio eseguite come disposto da quello approvato nel 2009.

L’aggiornamento del PEARS, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 67 del 12/02/2022, si occupa quasi esclusivamente delle energie rinnovabili e da questo punto di vista le nuove politiche energetiche, sia nazionali che regionali, sono rivolte, giustamente, a perseguire il duplice obiettivo di:

- ⇒ aumentare l’efficienza energetica negli edifici e nel trasporto di uomini e merci;

⇒ incrementare, per quanto possibile, la produzione di energia da fonti rinnovabili.

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), nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria.

Con il nuovo aggiornamento del Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana ha inteso 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 ha posto 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 superato 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.

In questo attirando investitori in maggior numero e qualità rispetto al resto del territorio europeo.

Inoltre, il documento declina gli obiettivi nazionali al 2030 su base regionale valorizzando le risorse specifiche della Regione Siciliana.

Per raggiungere gli obiettivi che l'Europa propone nel suo programma di crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva occorre, quindi, consumare meno energia e produrre energia pulita promuovendo la ricerca e l'innovazione.

La Regione Sicilia si pone l'obiettivo di cogliere la sfida coniugando gli obiettivi energetici e ambientali con quelli economici (PIL, disponibilità infrastrutture ...) e sociali (nuova occupazione, formazione,) attraverso una strategia energetica caratterizzata da pochi ed efficaci obiettivi.

Gli obiettivi strategici del PEARS, in un'ottica di sviluppo sostenibile omogeneo e resiliente a beneficio di tutti gli abitanti della Regione, possono essere così sintetizzati:

- ❖ valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- ❖ riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

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.

Con il DM del 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico c.d. “Burden Sharing” (BS), infatti, l’obiettivo nazionale al 2020 della quota di consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili è stato suddiviso tra le Regioni e le Province Autonome, 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 quanto concerne il rispetto del precedente PEARS con particolare riferimento alle fonti di energia rinnovabile di tipo elettrico, sono state raggiunte e ampiamente superate le previsioni al 2012 di potenza installata eolica e, in misura maggiore, fotovoltaica.

| <b>Eolici</b> | <b>Fotovoltaici</b> | <b>Idroelettrici</b> | <b>Biomasse</b> |
|---------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| 1,5           | 0,06                | 0,735                | 0,05            |

*Potenze elettriche degli impianti a fonte rinnovabile (Previsione PEARS al 2012) [GW]*

In particolare, riguardo a potenza ed energia, dai dati previsionali e consuntivi al 2012, risulta:

| <b>EOLICO (Sicilia - anno 2012)</b>                        |           |         |
|------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>Potenza prevista (target PEARS)</b>                     | 1,5 GW    |         |
| <b>Potenza installata effettiva (dato Terna)</b>           | 1,749 GW  | + 16,6% |
| <b>Produzione lorda di energia prevista (target PEARS)</b> | 2.412 GWh |         |
| <b>Produzione lorda di energia (dato Terna)</b>            | 2.996 GWh | +24,2%  |
|                                                            |           |         |

| <b>FOTOVOLTAICO (Sicilia - anno 2012)</b>                  |           |         |
|------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>Potenza prevista (target PEARS)</b>                     | 0,06 GW   |         |
| <b>Potenza installata effettiva (dato Terna)</b>           | 1,126 GW  | +1.776% |
| <b>Produzione lorda di energia prevista (target PEARS)</b> | 95 GWh    |         |
| <b>Produzione lorda di energia (dato Terna)</b>            | 1.512 GWh | +1.488% |

*Confronto dati previsionali ed a consuntivo Sicilia anni 2012*

Nel 2012 è stato raggiunto il target di potenza per il settore idroelettrico.

La potenza elettrica da biomassa era pari a 0,0187 GW rispetto ai 0,05 GW previsti dal PEARS.

Nel corso degli ultimi anni con la riduzione degli incentivi si è registrata una forte diminuzione delle installazioni di impianti da fonte rinnovabile, in particolare nel 2017 risultano installate:

| <b>Eolici</b> | <b>Fotovoltaici</b> | <b>Idroelettrici</b> | <b>Biomasse</b> |
|---------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| 1,811         | 1,377               | 0,715                | 0,075           |

*Potenze elettriche degli impianti a fonte rinnovabile (consuntivo 31/12/2017) [GW]*

Per una produzione elettrica di:

| <b>Eolici</b> | <b>Fotovoltaici</b> | <b>Idroelettrici</b> | <b>Biomasse</b> |
|---------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| 2.803         | 1.958               | 119                  | 253             |

*Produzione elettrica degli impianti a fonte rinnovabile (consuntivo 31/12/2017) [GWh]*

La potenza complessiva dei generatori eolici in esercizio nel territorio regionale è aumentata solo marginalmente tra il 2012 ed il 2017, mentre un incremento leggermente maggiore si è registrato nel campo dei generatori fotovoltaici.

È evidente, quindi, una sostanziale stasi nell'evoluzione dei maggiori settori FERE in Sicilia, che può concretamente pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di BS al 2020.

A seguito dell'analisi del bilancio energetico di numerosi piccoli comuni siciliani, emerge la possibilità di coprire, come media annuale, con le fonti rinnovabili fino al 100% del fabbisogno elettrico dell'intero territorio; fabbisogno, peraltro, spesso preponderante rispetto a quello termico, considerata l'assenza di significativi consumi termici industriali oltre a quelli di metano per la climatizzazione invernale.

**L'aggiornamento del PEARS prevede che il fabbisogno elettrico territoriale dei piccoli comuni (da 40 a 50 GWh/anno per comune) potrebbe essere coperto attraverso la produzione dei grandi impianti eolici e fotovoltaici e con la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti dei fabbricati (residenziali, terziari e comunali) e nelle aree in prossimità dei centri abitati con priorità per le aree ad oggi abbandonate o sottovalorizzate.**

Inoltre secondo il PEARS è opportuno dividere la Regione Siciliana in opportuni distretti energetici in cui la domanda di energia elettrica sarà coperta anche dalla combinazione bilanciata tra gli impianti eolici e fotovoltaici di grandi dimensioni, i sistemi di accumulo dell'energia e altri impianti che utilizzano, ad esempio, fonti come la biomassa o il solare a concentrazione in assetto cogenerativo o anche trigenerativo - previa chiaramente verifica puntuale di performance e scostamenti dalla grid parity - visto il significativo fabbisogno di climatizzazione, anche estiva, degli edifici pubblici e di quelli della grande distribuzione.



Le previsioni di crescita per il settore del fotovoltaico in Europa, secondo le ultime stime, potrebbero raggiungere il 12% della produzione elettrica europea nei prossimi 15 anni.

Da quanto si evince dal PEARS, che riporta i risultati della ricerca degli analisti tedeschi del Roland Berger Strategy Consultants, si ipotizza uno scenario in crescita per il fotovoltaico in Europa che potrebbe raggiungere i 147 GW complessivi nei prossimi quindici anni.

Oltre all'aumento della produzione, nel rapporto vengono evidenziati anche dati interessanti in merito ai costi della produzione di energia elettrica da fotovoltaico. La ricerca mostra infatti come il prezzo dei moduli stia conoscendo una tendenza al ribasso<sup>1</sup>.

Secondo il PEARS gli impianti fotovoltaici da installare a terra preferibilmente debbono adottare tecnologie avanzate – moduli fotovoltaici bifacciali e/o montati su inseguitori della traiettoria solare – la prima in fase di sviluppo anche in Italia, la seconda già prodotta con know-how proprio nel nostro paese.

La conclusione a cui sono giunti gli analisti tedeschi è che 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.

Dal punto di vista della politica energetica regionale esistono due vincoli fondamentali dal 2012, strettamente collegati:

- ✓ rispetto degli obblighi del Burden Sharing al 2020-2030;
- ✓ raggiungimento degli obiettivi del PEARS da fissare nell'ottica di

---

<sup>1</sup> Anche se negli ultimi mesi, le conseguenze della pandemia da Covid 19 e il conflitto in Ucraina, stanno comportando un generale rialzo dei costi di tutte le materie prime

quanto stabilito dai target europei dalla SEN e dal nuovo PNIEC.

La questione energetica e la pianificazione regionale, correlate, a livello comunitario, con il c.d. “Pacchetto clima–energia 20-20-20”, hanno trovato, infatti, una più precisa declinazione, anche in Italia, con il recepimento della direttiva 28/2009/CE da parte del d.lgs. 28/2011 e con il D.M. MiSE del 15 marzo 2012 c.d. “Burden Sharing”.

Con questo decreto, che ha delineato in modo efficace gli impegni per le singole regioni, 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, del rapporto tra consumo di energia, elettrica e termica proveniente da tali fonti, e consumo finale lordo di energia (CFL) regionale al 2020.

Al raggiungimento di tali obiettivi ogni Regione partecipa con propria libera programmazione essendo sancito dall’art.117, terzo comma, della Costituzione che “produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell’energia” assume materia di legislazione concorrente tra Stato e Regioni, e che, quindi, rimane al legislatore nazionale solo la determinazione dei principi fondamentali della materia, mentre l’ulteriore disciplina legislativa e tutta quella regolamentare ricade nella competenza delle Regioni, salvi gli interventi sostitutivi o correttivi dello Stato.

Come detto prima, alla Regione Siciliana è stato attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che deve essere raggiunto passando da obiettivi intermedi vincolanti che sono: l’8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 ed il 13,1% al 2017.

Dall'analisi a consuntivo dei dati si riscontra che nel 2016 la percentuale dei fabbisogni regionali coperti di FER è scesa all'11,6% segnando un incremento rispetto al 11,2% registrato nel 2015.

I dati a consuntivo del 2016 forniti dal GSE relativamente ai consumi finali lordi di energia da fonte rinnovabile evidenziano che nel 2016 l'utilizzo delle FER è incrementato solo dell'1% (706 ktep nel 2016 contro i 699 ktep nel 2015).

È ipotizzabile che tale trend si mantenga costante anche nei successivi anni, in quanto l'incremento delle FER-E (435 ktep pari al 62% del consumo finale lordo di energia da FER) risulta essere fortemente ridotto rispetto agli anni 2007-2013 e tale da non compensare il deficit di produzione da FER-C che nel 2016 si sono attestate sul valore di 243 ktep che rappresenta il 39% del target al 2020 (618 ktep).

In tal senso il PEARS così testualmente scrive: ***“Supponendo, in termini di consumi finali, un sostanziale mantenimento dei valori registrati nel 2016, in cui ad un incremento dei consumi elettrici corrisponde una diminuzione dei consumi di gas e prodotti petroliferi, è possibile ipotizzare il mancato raggiungimento dell'obiettivo fissato dal Decreto “Burden Sharing”.***

Al fine, quindi, di ridurre il gap acquisito dalla Regione Siciliana rispetto agli obiettivi al 2020 e raggiungere i nuovi target previsti al 2030, il PEARS ritiene necessario avviare immediatamente specifiche politiche per il rilancio delle FER e la diffusione dell'efficienza energetica, attraverso:

- ⇒ una rapida mappatura dei siti “ad alto potenziale” FER per un successivo snellimento degli iter autorizzativi;
- ⇒ una semplificazione degli iter per favorire il revamping e il

repowering degli impianti esistenti;

- ⇒ il supporto allo sviluppo dell'autoconsumo, anche attraverso fondi regionali dedicati alla diffusione dei sistemi di accumulo;
- ⇒ la predisposizione di bandi per l'efficientamento degli edifici degli enti locali;
- ⇒ la predisposizione di bandi per favorire l'efficientamento energetico delle PMI.

In particolare, il PEARS prevede i seguenti target strategici:

- ❖ portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 15,9%;
- ❖ sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;
- ❖ limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;
- ❖ ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);
- ❖ incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;

- ❖ facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.

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. Ai fini dell'implementazione di tale attività la Regione Siciliana si avvarrà, come previsto anche dal Protocollo d'Intesa del 5 luglio 2018, del supporto del GSE che, alla luce del ruolo svolto nel settore energetico, potrà garantire una visione d'insieme degli indirizzi strategici stabiliti dal Ministero dello Sviluppo Economico, mettendo a disposizione il proprio know-how e fornendo spunti e sollecitazioni utili alla predisposizione dei diversi Progetti;
- 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 la crescita ed il mantenimento, in Sicilia, di un indotto specializzato nella installazione e manutenzione impiantistica.

Per le FER elettriche il PEARS ha individuato obiettivi che tengono da una parte conto dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, ipotizzando un'evoluzione in linea con la disponibilità della fonte primaria, e dall'altra il rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

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.

Nel seguito si riporta un'analisi effettuata dal PEARS secondo le seguenti ipotesi:

- ✓ ore equivalenti di funzionamento nuovi impianti maggiore di 800 kW: 1.750;
- ✓ ore equivalenti di funzionamento impianti minori di 800 kW: 1.300.

Analizzando la produzione degli impianti maggiori di 800 kW attraverso la Piattaforma Performance Impianti si riscontra che ***il 25% degli impianti presenta livelli di performance sensibilmente inferiori alla media.***

Riportare l'efficienza di tali impianti al valore medio di produzione permetterebbe di immettere in rete ulteriori 48,6 GWh.

Nello specifico, estendendo l'analisi a tutti gli impianti fotovoltaici installati sull'isola, si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,55 GWh, sarà ottenuta dal repowering e dal revamping degli impianti esistenti attraverso il ricorso a nuove tecnologie (moduli bifacciali) e moduli con rendimenti di conversione più efficienti.

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.

Per gli impianti a terra in terreni agricoli produttivi dovranno essere valutate specifiche azioni per favorire lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico. In particolare, 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.

I beneficiari del finanziamento dovranno possedere i seguenti requisiti:

- ⇒ l'azienda agricola dovrà essere operativa da almeno 2 anni dalla data in cui ha beneficiato del finanziamento;
- ⇒ l'azienda agricola non dovrà essere controllata o partecipata dal proprietario dell'impianto fotovoltaico di grandi dimensioni.

La Regione, ai sensi della Legge 239/2009, inserirà tali misure compensative come prescrizioni all'interno del titolo di rilascio dell'Autorizzazione Unica;

**In tal senso le opere previste dal presente progetto sono perfettamente coerenti con il PEARS approvato con DPR n. 13 del 2009, confermato con l'art. 105 della L.R. 11/2010 e con il suo aggiornamento approvato nel 2022.**

#### **4.13 IL MERCATO DELL'ENERGIA DELLA REGIONE SICILIA**

L'offerta di energia relativa ad un territorio è rappresentata dalla disponibilità interna delle varietipologie di fonti, cioè il quantitativo di ciascuna fonte che si rende disponibile per l'utilizzo diretto nei vari usi, energetici e non energetici.

Tale disponibilità interna può derivare sia direttamente attraverso il ciclo di produzione e di importazione delle varie fonti, sia attraverso il passaggio intermedio del processo di trasformazione, teso a trasformare le varie fonti primarie e secondarie in altre forme di energia.



L'analisi verterà appunto su tale impostazione, iniziando dalla produzione primaria fino ad arrivare alla disponibilità interna, passando per l'osservazione dell'industria energetica

L'analisi relativa a questa voce verrà effettuata, così come per le importazioni ed esportazioni, per le trasformazioni e per la disponibilità interna, per tipologia di fonti: solidi, liquidi, gassosi ed energia elettrica.

Prima, però, può essere utile dare un primo e sintetico sguardo di insieme alla produzione primaria di energia, che, nel periodo considerato (2010-2019), è risultata quella riportata nella seguente tabella:

| Regione Sicilia: produzione primaria di energia per tipologia di fonte – ktep Fonte Terna |                 |                 |                 |                 |                 |               |                 |               |                 |                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
|                                                                                           | 2010            | 2011            | 2012            | 2013            | 2014            | 2015          | 2016            | 2017          | 2018            | 2019            | Δ%           |
| <b>Termo elettrica</b>                                                                    | 21.392,8        | 20.859,2        | 19.102,4        | 18.112,2        | 17.249,2        | 17.988,8      | 15.478,1        | 13.002,2      | 11.052,3        | 11.310,4        | -47,13       |
| <b>Rinnovabili</b>                                                                        | 2.915,8         | 3.540,7         | 5.027,2         | 5.278,2         | 5.286,8         | 4.872,2       | 5.150,3         | 5.092,8       | 5.333,2         | 5.640,3         | 93,44        |
| <i>Legna</i>                                                                              |                 |                 |                 |                 |                 | -             | -               | -             | -               | -               | -            |
| <i>.elettrica*</i>                                                                        | 615,6           | 500,4           | 519,8           | 514,7           | 471,1           | 474,9         | 347,9           | 330,9         | 333,7           | 466,8           | 24,20        |
| <b>Totale</b>                                                                             | <b>24.308,6</b> | <b>24.399,9</b> | <b>24.129,6</b> | <b>23.390,4</b> | <b>23.007,1</b> | <b>22.861</b> | <b>20.628,4</b> | <b>18.095</b> | <b>16.385,5</b> | <b>17.380,4</b> | <b>28,50</b> |

^ La legna è inclusa tra le rinnovabili

\*Energia elettrica da fonte idraulica; dal 1998 l'energia elettrica è prodotta anche da altre fonti rinnovabili

N.B.: Per l'approssimazione in ktep, non sempre i totali coincidono all'unità con i parziali

Come si può notare dai dati precedenti, nella Regione si registra una produzione primaria di energia incentrata ad un sempre minore utilizzo di prodotti petroliferi e un incremento di energia prodotta tramite fonti rinnovabili.

La Regione non registra produzione di combustibili solidi, a causa dell'assenza di giacimenti carboniferi.

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione

| Regione Sicilia: potenza efficiente* lorda** degli impianti Fotovoltaici |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                          | 2010  | 2011   | 2012    | 2013   | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
| <b>TERNA</b>                                                             |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| n° impianti                                                              | 8.011 | 19.871 | 32.005  | 39.095 | 42.148  | 44.266  | 47.072  | 49.796  | 52.701  | 56.193  |
| MW                                                                       | 97,2  | 670    | 1.511,5 | 1.754  | 1.893,3 | 1.809,5 | 1.744,4 | 1.958,8 | 1.788,2 | 1.826,9 |
| Media impianto -MW                                                       | 0,012 | 0,034  | 0,047   | 0,045  | 0,045   | 0,041   | 0,037   | 0,039   | 0,033   | 0,032   |
| <b>Az. Municipalizzate</b>                                               |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| n° impianti                                                              | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| MW                                                                       | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Media impianto -MW                                                       |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>Altre imprese</b>                                                     |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| n° impianti                                                              | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| MW                                                                       | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Media impianto -MW                                                       |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>Autoproduttori</b>                                                    |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| n° impianti                                                              |       |        |         |        |         |         |         |         |         | -       |
| -                                                                        | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| -                                                                        | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>TOTALE</b>                                                            |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| n° impianti                                                              | 8.011 | 19.871 | 32.005  | 39.095 | 42.148  | 44.266  | 47.072  | 49.796  | 52.701  | 56.193  |
| MW                                                                       | 97,2  | 670    | 1.511,5 | 1.754  | 1.893,3 | 1.809,5 | 1.744,4 | 1.958,8 | 1.788,2 | 1.826,9 |
| Media imp. MW                                                            | 0,012 | 0,034  | 0,047   | 0,045  | 0,045   | 0,041   | 0,037   | 0,039   | 0,033   | 0,032   |

Nella Regione Sicilia si è registrata, nel corso del periodo considerato una diminuzione dell'attività di estrazione di petrolio greggio.

Nella Regione Sicilia si è registrata, nel corso del periodo considerato una diminuzione dell'attività di estrazione di petrolio greggio

La produzione primaria di gas naturale registra, nel periodo considerato, una diminuzione del 97,7%. (Fonte Enea).

La classe delle rinnovabili ricopre, in media, nel periodo considerato, circa il 1.388,4% di tutta la produzione primaria di energia.

In Sicilia, attualmente le installazioni sono in grado di produrre al lordo circa 5.640,3 GW di cui 315,5 GW da impianti idroelettrici, 3.346,6 GW da

impianti fotovoltaici, circa 1.826 GW da impianti fotovoltaici. (dati 2019 fonte Terna).

| Regione Sicilia: potenza efficiente* lorda** degli impianti Fotovoltaici |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                          | 2010  | 2011   | 2012    | 2013   | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
| <b>TERNA</b>                                                             |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>n°impianti</b>                                                        | 8.011 | 19.871 | 32.005  | 39.095 | 42.148  | 44.266  | 47.072  | 49.796  | 52.701  | 56.193  |
| <b>MW</b>                                                                | 97,2  | 670    | 1.511,5 | 1.754  | 1.893,3 | 1.809,5 | 1.744,4 | 1.958,8 | 1.788,2 | 1.826,9 |
| <b>Media Impianto -MW</b>                                                | 0,012 | 0,034  | 0,047   | 0,045  | 0,045   | 0,041   | 0,037   | 0,039   | 0,033   | 0,032   |
| <b>Az. Municipalizzate</b>                                               |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>n° impianti</b>                                                       | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>MW</b>                                                                | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Media impianto - MW</b>                                               |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>Altre imprese</b>                                                     |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>n° impianti</b>                                                       | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>MW</b>                                                                | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Media impianto - MW</b>                                               |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>Autoproduttori</b>                                                    |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>n° impianti</b>                                                       |       |        |         |        |         |         |         |         |         | -       |
| <b>-</b>                                                                 | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>-</b>                                                                 | -     | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>TOTALE</b>                                                            |       |        |         |        |         |         |         |         |         |         |
| <b>n° impianti</b>                                                       | 8.011 | 19.871 | 32.005  | 39.095 | 42.148  | 44.266  | 47.072  | 49.796  | 52.701  | 56.193  |
| <b>MW</b>                                                                | 97,2  | 670    | 1.511,5 | 1.754  | 1.893,3 | 1.809,5 | 1.744,4 | 1.958,8 | 1.788,2 | 1.826,9 |
| <b>Media imp. MW</b>                                                     | 0,012 | 0,034  | 0,047   | 0,045  | 0,045   | 0,041   | 0,037   | 0,039   | 0,033   | 0,032   |

Fonte: TERNA

\*Potenza massima elettrica possibile per una durata di funzionamento uguale o superiore a quattro ore e per la produzione esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza-

\*\*Se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto.

Come si può osservare dalla precedente tabella, tutta la potenza efficiente lorda è di proprietà di Terna; marginali risultano le potenze delle “Altre imprese”, mentre le aziende municipalizzate e gli auto-produttori risultano totalmente assenti.

Il numero degli impianti di proprietà di Terna risulta pressoché costante nella sua crescita.

Tale struttura impiantistica ha dato luogo ad una produzione, lorda e netta, di energia elettrica come riportato nella seguente tabella:

| Regione Sicilia: produzione lorda e netta di energia elettrica da fonte eolica per tipologia di produttori - GWh |            |           |                |                |                |                |                |                |                |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                  | 2010       | 2011      | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           |
| <b>Produzione lorda</b>                                                                                          |            |           |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Terna                                                                                                            | 7,2        | 70        | 1.511,5        | 1.754          | 1.893,3        | 1.809,5        | 1.744,4        | 1.958,8        | 1.788,2        | 1.826,9        |
| Az. Municipalizzate                                                                                              | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Altre imprese                                                                                                    | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Autoproduttori                                                                                                   | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>Totale</b>                                                                                                    | <b>7,2</b> | <b>70</b> | <b>1.511,5</b> | <b>1.754</b>   | <b>1.893,3</b> | <b>1.809,5</b> | <b>1.744,4</b> | <b>1.958,8</b> | <b>1.788,2</b> | <b>1.826,9</b> |
| <b>Produzione netta</b>                                                                                          |            |           |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Terna                                                                                                            | 5,6        | 62        | 1.492,3        | 1.721,7        | 1.850,1        | 1.777,8        | 1.713,9        | 1.925,7        | 1.754,1        | 1.794,9        |
| Az. Municipalizzate                                                                                              | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Altre imprese                                                                                                    | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Autoproduttori                                                                                                   | -          | -         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>Totale</b>                                                                                                    | <b>5,6</b> | <b>62</b> | <b>1.492,3</b> | <b>1.721,7</b> | <b>1.850,1</b> | <b>1.777,8</b> | <b>1.713,9</b> | <b>1.925,7</b> | <b>1.754,1</b> | <b>1.794,9</b> |

Fonte: TERNA

La produzione di energia elettrica primaria (prendendo in considerazione quella lorda, che è la produzione complessiva, comprensiva anche dei consumi di centrale e delle perdite di trasformazione dell'impianto) ha registrato, nel corso del periodo considerato una decrescita complessiva del 47,13%. L'energia elettrica è prodotta quasi interamente da Terna, che copre circa il 64% del totale e quindi influenza notevolmente l'andamento complessivo.

In linea generale si notano alcune differenze significative nelle produzioni annue, dovute, principalmente, alla peculiarità della fonte, che è estremamente dipendente dalle condizioni del tempo.

La Regione Sicilia, operando un breve confronto con il resto dell'Italia, possiede, nel 2019 circa il 0,064% degli impianti fotovoltaici (in Italia

risultano essere 880.090), con una potenza efficiente lorda che vale il 0,78% del totale nazionale.

Al 2019 risultano installati, a livello nazionale, 23.688,9 MW, con una dimensione media per impianto di 0,027, contro, sempre al 2019, di 0,032 MW della Sicilia.

Secondo i dati del GSE in Italia ci sono 880.090 impianti fotovoltaici di cui solo il 6,4% si trova in Sicilia. A fine 2019 la potenza installata in Italia era pari a 20.865 MW, nella Regione Siciliana risulta una potenza installata di 1.439, circa il 6,9% del complessivo nazionale.

Sempre secondo i dati del GSE nella Regione il 48% degli impianti è posizionato a terra.

Si pensi che attualmente la regione isolana può contare qualcosa come oltre 56.000 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva che ha raggiunto i 1.432,8 MW (2019). Non solo, in Sicilia sono ormai più di 800 impianti eolici per una potenza elettrica di oltre 1.893 MW.





In Italia, l'irraggiamento medio annuale varia dai 3,6 kWh/m<sup>2</sup>/giorno della Pianura Padana ai 4,7 kWh/m<sup>2</sup>/giorno del centro sud e ai 5,4 kWh/giorno della Sicilia. Nel nostro paese, quindi, le regioni ideali per lo sviluppo del fotovoltaico sono quelle meridionali e insulari anche se, per la capacità che hanno di sfruttare anche la radiazione diffusa, gli impianti fotovoltaici possono essere installati anche in zone meno soleggiate.

La Sicilia ha un irraggiamento annuo assoluto fra i più elevati d'Europa (1600-1800 kWh/h ca) e in particolare quello Piana degli Albanesi risponde a pieno alle caratteristiche di irraggiamento solare ideale per la realizzazione di impianti fotovoltaici.

## **5. PIANIFICAZIONE REGIONALE E LOCALE**

### **5.1 PIANO REGOLATORE GENERALE**

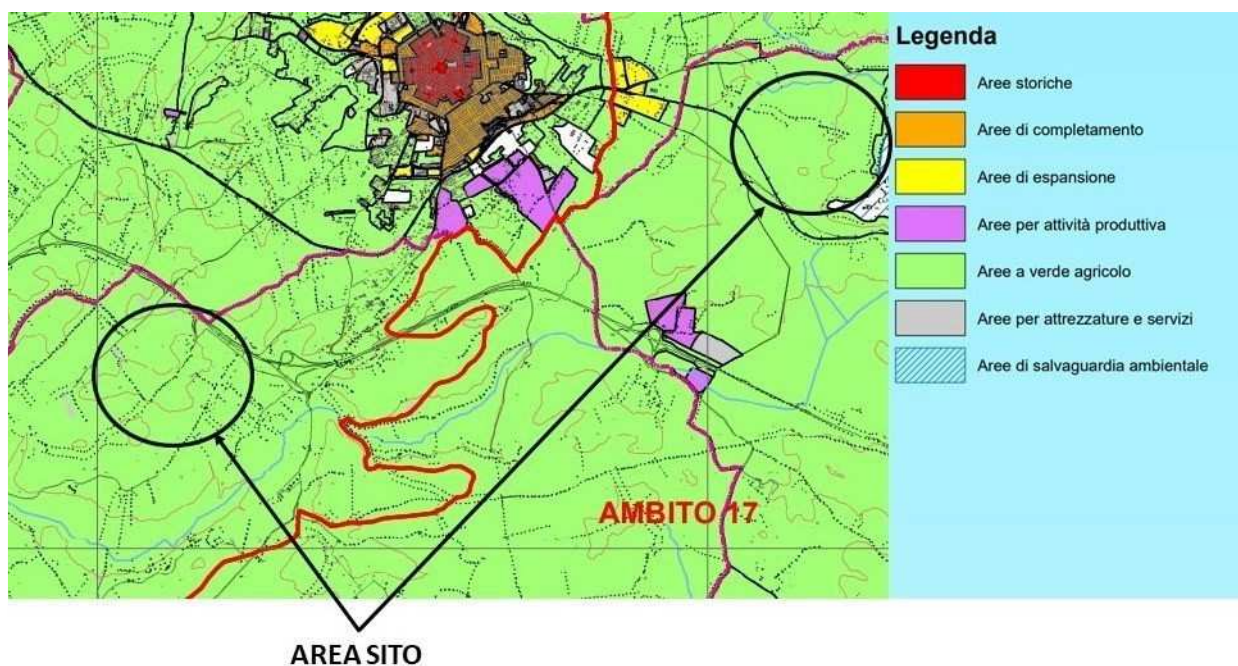
Il Piano Regolatore Generale del Comune di Licodia Eubea è stato adottato con Delibera di Consiglio Comunale n°66 del 1991, successivamente con Delibere Consiliari n°459/1993, n°1/1994 e n°8/2003 sono state dedotte le opposizioni ed osservazioni presentate dai cittadini a seguito della pubblicazione dello strumento urbanistico adottato.

Tali opposizioni ed osservazioni sono pervenute anche al Dipartimento Regionale di Urbanistica ed hanno comportato la valutazione dello stesso e la successiva adozione del piano approvato nel 1991 con Delibera del Consiglio Comunale e la relativa rielaborazione parziale, richiesta con nota n° 1017 del 25 gennaio 1996, adottato con successive deliberazioni n° 64 del 12 gennaio 1999 e n° 87 del 21 aprile 1999.

Il Piano Regolatore del Comune di Caltagirone è stato adottato con Delibera Dirigenziale n°265 del 12 marzo 2004. Il 2 luglio del 2018 il Consiglio Comunale ha dato il via alla revisione del Piano Regolatore Generale.

Di seguito lo stralcio di Piano Regolatore Generale di Licodia Eubea (CT) e Caltagirone (CT) (Fonte: Piano Paesaggistico della provincia Catania).





Resta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che *“le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *“gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale”*.

Infine, il comma 3 prevede che. *“La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili,*



*gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico”.*

***Il progetto è, quindi, coerente con gli strumenti urbanistici vigenti.***

## **5.2 PIANO DI SVILUPPO RURALE 2014-2022 DELLA SICILIA**

In PSR 2014-2020 (a noi risulta che il PSR non è 2014-2022 ma probabilmente è solo un refuso nel parere della CTS) è gestito dal Dipartimento Regionale Agricoltura - Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea - Regione Siciliana ed è stato adottato dalla CE il 03/12/2020 (ultima modifica adottata).

Dall'analisi dello stesso e dalla redazione della cartografia in scala 1/10.000 con la sovrapposizione del progetto (codice MITEPUATAV065A0) si evince che l'impianto è ubicato all'interno delle "Zone Rurali con problemi di sviluppo".

Gli obiettivi individuati sono (in grassetto quelli che attengono al nostro progetto e ne garantiscono la coerenza. Per gli altri non si individua alcun elemento ostativo o in contraddizione con il progetto):

- ⇒ F01 Supportare e potenziare il trasferimento della conoscenza e la diffusione dell'innovazione anche attraverso la cooperazione;
- ⇒ F02 Sostenere interventi mirati di formazione e trasferimento di conoscenze e promuovere consulenze aziendali specifiche;
- ⇒ **F03 Incremento della redditività e del valore aggiunto del settore agricolo e forestale;**
- ⇒ **F04 Incentivare la creazione, l'avvio e lo sviluppo di attività economiche extra-agricole, in particolare per giovani e donne;**
- ⇒ F05 Promuovere l'imprenditoria giovanile nel settore agricolo e nelle zone rurali;
- ⇒ F06 Migliorare la tracciabilità del prodotto favorendo l'identificazione con il territorio e sostenendo le produzioni di qualità;

- ⇒ F07 Favorire l'integrazione tra i produttori e aumentare il livello di concentrazione dell'offerta;
- ⇒ F08 Incentivare la creazione di filiere e il collegamento diretto delle imprese agricole con la trasformazione e con i mercati;
- ⇒ F09 Favorire l'adesione a regimi di qualità e la promozione e l'informazione dei prodotti di qualità sui mercati;
- ⇒ F10 Favorire l'accesso agli strumenti di gestione del rischio alle imprese;
- ⇒ F11 Recuperare, tutelare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e silvicoli, i sistemi colturali e gli elementi fisici caratteristici;
- ⇒ F12 Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il germoplasma di interesse agrario e forestale;
- ⇒ F13 Conservare e migliorare la qualità del suolo e difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale;
- ⇒ F14 Tutelare la qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee;
- ⇒ F15 Incrementare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica a fini irrigui;
- ⇒ **F16 Incentivare la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili;**
- ⇒ F17 Aumentare l'efficienza energetica delle imprese agricole, agroalimentari e forestali;
- ⇒ F18 Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, limitare input energetici nella gestione aziendale, incrementare il carbonio organico nei suoli;
- ⇒ F19 Migliorare le infrastrutture e i servizi alla popolazione nelle

zone rurali anche attraverso strategie di sviluppo locale;

- ⇒ F20 Rafforzare il sistema infrastrutturale, anche tecnologico e logistico e promuovere l'usodelle TIC;
- ⇒ F21 Attivare strumenti di finanza a supporto degli investimenti realizzati nell'ambito del programma.

Le misure selezionate sono:

- ❖ M01 - Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione;
- ❖ M02 - Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole;
- ❖ M03 - Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari;
- ❖ M04 - Investimenti in immobilizzazioni materiali;
- ❖ M05 - Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione;
- ❖ M06 - Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese;
- ❖ M07 - Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali;
- ❖ M08 - Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste;
- ❖ M10 - Pagamenti agro-climatico-ambientali;
- ❖ M11 - Agricoltura biologica;
- ❖ M12 - Indennità Natura 2000 e indennità connesse alla direttiva quadro sulle acque;
- ❖ M13 - Indennità a favore delle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici;
- ❖ M15 - Servizi silvo-climatico-ambientali e salvaguardia della foresta;

- ❖ M16 – Cooperazione;
- ❖ M19 - Sostegno allo sviluppo locale LEADER - (SLTP - sviluppo locale di tipo partecipativo);
- ❖ M21 - Sostegno temporaneo eccezionale a favore di agricoltori e PMI particolarmente colpiti dalla crisi di COVID-19.

***Il nostro progetto non interferisce in alcun modo con le misure economiche previste e si può affermare che è perfettamente coerente con il PSR, tenuto conto che, invece, è perfettamente inserito in almeno tre obiettivi del PSR, indicati in grassetto/inclinato, in particolare con quello indicato con F16.***

### **5.3 PIANO STRAORDINARIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI**

Con la L. 183/89 viene avviato un profondo processo di riorganizzazione delle competenze in materia di gestione e tutela del territorio, con la ripartizione dei compiti e dei poteri tra Stato, Autorità di Bacino, Regioni e Comuni. Tale processo viene proseguito con il D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Il carattere di riforma di tale legge è riconoscibile in diversi aspetti: tra le novità più incisive vi è sicuramente la scelta dell'ambito territoriale di riferimento per lo svolgimento delle attività di pianificazione e programmazione in materia di difesa del suolo.

Tale scelta, peraltro indicata negli atti della Commissione De Marchi, ricade su un'unità fisiografica, il bacino idrografico, che costituisce la sede dei fenomeni geomorfodinamici che determinano il dissesto.

Un altro aspetto della legge è quello relativo al termine "suolo", a cui viene attribuito un significato molto più ampio di quello inteso dalle discipline scientifiche di settore, individuandolo come "*il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali*".

Ne consegue che per difesa del suolo si deve intendere l'insieme delle attività conoscitive, di programmazione, di pianificazione e di attuazione.

Esse hanno lo scopo di assicurare il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico, la tutela degli aspetti ambientali connessi, la regolazione dei territori oggetto di interventi al fine della salvaguardia ambientale, inquadrando il complesso sistema degli interventi

entro un modello più generale di pianificazione e programmazione del territorio del bacino.

Gli obiettivi principali della legge quadro vengono raggiunti con diversi strumenti di piano che convergeranno nello strumento più importante, rappresentato dal *piano di bacino idrografico*, la cui caratteristica è quella di prevalere su ogni piano o programma di settore con contenuti di tutela dell'ambiente.

Le finalità e i contenuti del Piano di Bacino sono illustrati nell'art. 17 della Legge 183: *“esso ha valore di piano territoriale di settore ed è uno strumento mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo”*.

In particolare, il Piano deve contenere:

- ❖ il quadro conoscitivo organizzato ed aggiornato del sistema fisico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali ed intercomunali, nonché dei vincoli relativi al bacino;
- ❖ la individuazione e la quantificazione delle situazioni, in atto o potenziali, di degrado del sistema fisico, nonché delle relative cause;
- ❖ le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli;
- ❖ l'indicazione delle opere necessarie distinte in funzione dei pericoli di inondazione e della gravità ed estensione del dissesto, del perseguimento degli obiettivi di sviluppo sociale ed economico o di riequilibrio territoriale, nonché del tempo necessario per assicurare l'efficacia degli interventi;

- ❖ la programmazione e l'utilizzazione delle risorse idriche, agrarie, forestali ed estrattive;
- ❖ la individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrauliche, idraulico-agrarie, idraulico-forestali, di forestazione, di bonifica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di ogni altra azione o norma d'uso o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo ed alla tutela dell'ambiente;
- ❖ la valutazione preventiva, anche al fine di scegliere tra ipotesi di governo e gestione tra loro diverse, del rapporto costi-benefici, dell'impatto ambientale e delle risorse finanziarie per i principali interventi previsti;
- ❖ la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e marittimo e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali;
- ❖ l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici;
- ❖ le priorità degli interventi ed il loro organico sviluppo nel tempo, in relazione alla gravità del dissesto.

La redazione dei piani di bacino si articola in tre fasi, non necessariamente consequenziali:

1. Definizione del sistema delle conoscenze;
2. Individuazione degli squilibri;



### 3. Azioni propositive.

La prima fase ha lo scopo di raccogliere e riordinare le conoscenze esistenti sul bacino, al fine di renderle disponibili agli Enti ed alle popolazioni interessati. Tutte le informazioni devono essere riportate in opportune raccolte tematiche, rappresentate su adeguata cartografia ed informatizzate, associandovi una schedatura gestibile per l'elaborazione matematica e statistica dei dati archiviati in forma numerica.

La seconda fase pone l'attenzione sulla individuazione di tutte quelle situazioni, manifeste o prevedibili, nelle quali lo stato attuale del territorio presenta condizioni di rischio e/o di degrado ambientale negative per la vita e lo sviluppo delle popolazioni interessate.

Le azioni propositive, infine, definiscono obiettivi, elaborati di piano, proposte di intervento e priorità per la formazione, in definitiva, di un catalogo nazionale di proposte di intervento sui bacini italiani.

È tuttavia il D.L. 180/98 che, per la prima volta, indirizza l'attività verso la redazione di uno specifico stralcio di piano finalizzato proprio all'assetto idrogeologico.

Il Decreto Legge n. 132/99 dispone che entro il 31 ottobre 1999, le autorità di bacino e le regioni approvino, in deroga alle procedure della legge 183/89, ove non si sia già proceduto, i piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più alto rischio.

Il Piano straordinario deve contenere l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico "molto elevato" per garantire l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale.

Per dette aree devono essere adottate le misure di salvaguardia che, in assenza di piani stralcio, rimangono in vigore sino all'approvazione di detti piani. Essi potranno essere modificati in relazione alla realizzazione degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza delle aree interessate.

La redazione dei piani straordinari rappresenta, sostanzialmente, un risultato di valore parziale, ma conseguibile entro i tempi ristretti stabiliti dalla legge 226/99 e sulla base di un processo conoscitivo e una collaborazione tra Regioni, Enti locali, Università ed Istituti di ricerca finalizzata alla selezione di dati storici e conoscitivi del territorio e dell'ambiente.

Con Decreto 4 luglio 2000, n.298, l'Assessore Regionale del Territorio e Ambiente ha adottato il Piano Straordinario di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, ai sensi del comma 1 bis del Decreto Legge n. 180/98.

Nel Piano sono state individuate le aree a rischio "elevato" o "molto elevato" per frana e per inondazione su cartografia in scala 1:50.000.

In tali aree sono state adottate le misure di salvaguardia transitorie comportanti limitazioni d'uso al fine di mitigare le condizioni di rischio.

L'art. 6 del D.A. 298/00 prevedeva la possibilità di perfezionare la perimetrazione delle aree a rischio, così come individuate nel Piano Straordinario, in relazione a successivi studi, ricerche e/o segnalazioni.

Nel caso in cui i Comuni avessero riscontrato situazioni di dissesto locale differenti da quelle rappresentate nel Piano, avrebbero dovuto darne comunicazione all'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente, chiedendo contestualmente una revisione dello stesso Piano per il proprio territorio comunale.

Le numerose richieste di revisione pervenute, integrate da studi e lavori di carattere geologico e idraulico, nonché l'Ordine del giorno dell'Assemblea Regionale votato il 4 agosto del 2000, hanno fatto ritenere necessario procedere all'aggiornamento del Piano così come peraltro deliberato dalla Giunta Regionale il 14 settembre 2000.

Con Decreto 20 ottobre 2000, n. 552, l'Assessore Regionale del Territorio e Ambiente istituisce, infatti, l'Ufficio per l'Assetto Idrogeologico per l'espletamento dei compiti di aggiornamento del Piano Straordinario e per l'elaborazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

Nel procedere all'aggiornamento del Piano si è definita una metodologia (Linee Guida dell'Assessorato Territorio e Ambiente allegata alla Circolare n.1/2003) per l'individuazione delle aree a rischio, basata in primo luogo sulle indicazioni dell'Atto di indirizzo e coordinamento, che fosse più agevole, affidabile ed efficace rispetto a quelle adoperate nell'elaborazione del Piano Straordinario.

In quella fase, infatti, il carattere emergenziale dell'attività a suo tempo intrapresa e le scadenze temporali fissate per il suo compimento determinarono, gioco forza, l'utilizzo di strumenti speditivi: tra questi, la scelta di usare quale supporto la cartografia in scala 1/50.000 che, senza dubbio, andava rivista.

Con la fase dell'Aggiornamento sono stati definiti gli strumenti per l'individuazione delle aree a rischio, che fossero più affidabili ed efficaci senza rinunciare alla speditezza del loro utilizzo.

Il primo elemento concerne la scelta della cartografia di maggior dettaglio: è stata utilizzata, ove disponibile, la carta tecnica regionale in scala

1/10.000 e, quando necessario e ove questa fosse disponibile, cartografia di maggior dettaglio.

Con l'Aggiornamento del Piano Straordinario sono stati pubblicati gli Atlanti contenenti le carte del dissesto e del rischio idrogeologico, in scala 1/10.000.

Al fine di continuare la collaborazione, già avviata nell'Aggiornamento del Piano Straordinario, con le Amministrazioni locali, l'Assessore per il Territorio e l'Ambiente ha emanato la "*Circolare sulla redazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico*".

Essa stabilisce i criteri necessari ad una utile corrispondenza di informazioni fra Enti locali ed Assessorato ai fini della realizzazione del Piano stralcio. I Comuni, i Consorzi A.S.I., le Province Regionali e gli Enti Parco sono stati invitati a segnalare i dissesti presenti nel territorio di propria competenza e gli studi in loro possesso relativi a situazioni di pericolosità geomorfologica ed idraulica.

Alla circolare sono state allegate le schede di censimento per la programmazione degli interventi in aree a rischio idraulico e geomorfologico.

Nella circolare si sottolinea l'importanza della collaborazione da parte degli Enti locali alla realizzazione del progetto di P.A.I., in quanto soltanto gli interventi previsti da questo strumento di pianificazione potranno essere ammessi ai benefici del Complemento di Programmazione del P.O.R. Sicilia 2000/2006.

Alla circolare vengono altresì allegate le Linee Guida per la valutazione del rischio idrogeologico.

La metodologia di valutazione del rischio si riferisce alla definizione riportata nell'Atto di indirizzo e coordinamento (D.P.C.M. '98).

Individuata la tipologia del dissesto e le sue caratteristiche geometriche e temporali, è possibile stabilire, utilizzando rappresentazioni matriciali, la magnitudo dell'evento e la sua pericolosità.

Combinando la pericolosità con la vulnerabilità degli elementi a rischio, si ottiene, infine, la valutazione del rischio secondo i 4 livelli, a gravosità crescente, stabiliti dal D.P.C.M.:

- moderato;
- medio;
- elevato;
- molto elevato.

L'obiettivo che ci si prefigge con il P.A.I. è, quindi, quello di predisporre una serie di azioni ed interventi finalizzati ad attenuare il dissesto, contenendo l'evoluzione naturale dei fenomeni entro margini tali da poter garantire lo sviluppo della società.

Si tratta dunque di trovare un equilibrio sostenibile tra l'ambiente e le esigenze di sviluppo socio-economico, considerando quella grande quantità di possibili variabili, scelte, valutazioni e difficili mediazioni che tengano conto del fatto che il raggiungimento delle condizioni di compatibilità con l'assetto idrogeologico assume una valenza differente in dipendenza dei beni o delle attività con cui tale assetto va ad interagire.

Il P.A.I. costituisce il punto di partenza per una pianificazione del territorio che sappia dare delle risposte alla crescente richiesta di protezione da parte delle popolazioni. Affinché, tuttavia, vi sia un governo del territorio realmente efficace, è indispensabile un'accettazione e una condivisione culturale da parte di quegli interlocutori che sono portati, invece, a

considerare le azioni di salvaguardia soltanto come un'imposizione volta a limitare l'autonomia locale.

Il P.A.I. è uno strumento dinamico suscettibile, nel tempo, di aggiornamenti e modifiche: ciò permetterà di ridurre gli impatti delle attività antropiche sull'assetto del territorio in maniera progressiva, attraverso fasi susseguenti.

Il P.A.I. ha un fine prevalentemente applicativo e prevede l'acquisizione e l'elaborazione di una grandissima quantità di dati e di informazioni che, per la prima volta, vengono uniformate a scala regionale.

Le finalità applicative del P.A.I. hanno, inoltre, un duplice aspetto: se da un lato le aree idrogeologicamente pericolose sono sottoposte a norme specifiche per evitare il peggioramento delle condizioni di rischio, dall'altro si fornisce la trama necessaria sulla quale imbastire la programmazione delle modalità d'intervento più idonee alla messa in sicurezza di tali aree e la quantificazione del fabbisogno economico necessario per l'esecuzione degli interventi.

Per raggiungere concretamente gli obiettivi di mitigazione del rischio idrogeologico oltre a quelli connessi di tutela del territorio e di difesa del suolo, è indispensabile che il P.A.I. sia considerato come soggetto di riferimento e promuova attività di coordinamento tra i vari livelli di governo nella gestione del territorio.

Altro obiettivo del P.A.I. è quello di stimolare e rendere possibile una efficace interazione dei suoi contenuti e delle disposizioni specifiche con le scelte di ciascun piano territoriale, sia a livello provinciale, che comunale e/o specialistico.

L'efficacia delle politiche di compatibilità idrogeologica sarà tanto più alta quanto più sarà possibile superare l'attuale fase metodologica, improntata sul censimento degli eventi di dissesto già avvenuti. Il passo successivo riguarderà infatti l'affinamento della metodologia verso l'uso di strumenti di lettura probabilistica delle dinamiche idrogeologiche attraverso la costruzione di modelli della trasformazione del territorio per individuare le suscettibilità e le criticità dell'assetto idrogeologico.

L'attività principale è stata la predisposizione di un censimento e la catalogazione dei dissesti inseriti in un sistema informativo, quanto più ampio possibile, con maggiori approfondimenti, soprattutto per quanto riguarda il rischio geomorfologico, in corrispondenza dei centri abitati e del sistema viario principale.

L'analisi della pericolosità idraulica dei corsi d'acqua è stata effettuata tramite l'utilizzo di modelli matematici mono e bidimensionali. La valutazione del rischio è scaturita dalla procedura definita nelle Linee Guida dell'A.R.T.A.

L'attività parallela di assistenza agli EE.LL. per l'individuazione degli interventi necessari e loro compatibilità con le analisi geomorfologiche ed idrauliche, ha ottenuto, nella maggior parte dei casi, il consenso e la partecipazione attiva dei soggetti interessati. Importante è stato, quindi, iniziare un processo conoscitivo corretto e, soprattutto, dinamico e aggiornabile, che possa assistere i processi decisionali amministrativi, nonché fornire valido supporto agli approfondimenti, anche di carattere scientifico.

Il P.A.I. viene quindi attuato e gestito attraverso lo svolgimento di azioni, successive alla conoscenza delle tematiche idrogeologiche fondamentali del territorio, tendenti in particolare a:

- ❖ ridurre e/o mitigare le condizioni di rischio idraulico e di rischio di frana nelle aree individuate nel P.A.I., mediante un sistema coordinato di interventi strutturali e di interventi non strutturali;
- ❖ assicurare la compatibilità degli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica e territoriale con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti;
- ❖ promuovere strumenti di monitoraggio dei fenomeni del territorio (idrologici, morfologici e geologici) e l'utilizzo di modellistica avanzata per migliorarne la conoscenza;
- ❖ promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti (tecniche di ingegneria naturalistica);
- ❖ promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi ed assicurare affidabilità nel tempo agli stessi;
- ❖ promuovere la manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare riferimento alla forestazione ed alla regimazione della rete minuta di deflusso superficiale, per la difesa dai fenomeni di erosione, di frana e dai processi torrentizi.

Nel P.A.I. vengono privilegiate azioni ed interventi a carattere preventivo che operano in modo estensivo e diffuso sul territorio intervenendo sulle cause dei dissesti. Tali azioni sono raggruppate in:

1. *Azioni non strutturali.* Comprendono tutte quelle attività di approfondimento delle conoscenze, di regolamentazione del territorio, tramite il controllo e la salvaguardia degli elementi a rischio e la tutela delle aree pericolose, del mantenimento, laddove esistente, delle condizioni di assetto del territorio.



2. *Azioni strutturali.* Comprendono gli interventi di sistemazione e consolidamento delle aree in dissesto con misure di tipo estensivo e/o intensivo.

Con la legge regionale n. 8 del 8/05/2018 è stata istituita l'Autorità di Bacino (AdB) della Regione Siciliana a cui sono passate tutte le competenze relative al PAI ed al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni che è stato redatto nel gennaio del 2021 dall'AdB.

Nell'ambito di tale piano sono stati elencati tutti gli eventi storici di un certo rilievo (tabella 4 del Piano) e tra questi non ve ne sono che hanno interessato la nostra area.

Il Piano individua anche le aree a:

- ✓ pericolosità di alluvione - Scenario elevata probabilità Tr=50 anni
- ✓ pericolosità di alluvione - Scenario media probabilità Tr=100 anni
- ✓ pericolosità di alluvione - Scenario bassa probabilità Tr=300 anni
- ✓ caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario elevata probabilità Tr=50 anni
- ✓ caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario media probabilità Tr=100 anni
- ✓ caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario bassa probabilità Tr=300 anni

***La nostra area è esterna a tali aree.***

Gli obiettivi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, definiti all'art. 7, comma 2, del d.lgs. 49/2010, sono stati definiti **obiettivi primari** perché riguardano **la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le**

**attività economiche e sociali**, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

Gli obiettivi primari del Piano sono perseguiti traguardando alcuni **obiettivi generali** a livello di distretto idrografico di seguito enunciati:

- ⇒ Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- ⇒ Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo a valutativo della pericolosità e del rischio;
- ⇒ Assicurare l'integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;
- ⇒ Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;
- ⇒ Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo, con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche, perseguendo il principio di invarianza idraulica;
- ⇒ Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico *e idraulico*.

Inoltre, sono stati individuati i seguenti **obiettivi strategici** volti a definire un sistema gestionale che garantisca l'efficace attuazione delle misure:

- ❖ *Migliorare l'efficacia della pianificazione urbanistica* Per garantire l'efficacia del Piano è determinante assicurare una forte integrazione degli obiettivi del PGRA con la pianificazione territoriale soprattutto con la pianificazione urbanistica operata dalle amministrazioni comunali, a sua volta integrata con la

pianificazione di protezione civile.

- ❖ *Potenziare la risposta pubblica* L'attuale quadro normativo istituzionale esige l'intervento di diversi enti ed uffici sia dell'amministrazione regionale che degli enti locali a vario titolo competenti. Occorre tendere a una gestione coordinata integrata e unitaria fondata sui valori della sussidiarietà e della leale collaborazione e della responsabilità.
- ❖ *Perseguire efficacia, efficienza ed economicità degli interventi* L'esperienza del passato evidenzia come i costi dei danni causati dalle calamità idrogeologiche siano ingenti e sicuramente superiori alle risorse finanziarie disponibili e destinate dalla programmazione ordinaria agli interventi pianificati nel settore della difesa del suolo. Bisogna però considerare che le risorse destinabili a nuovi interventi strutturali saranno comunque inferiori al fabbisogno già rilevato in base alle programmazioni fin qui effettuate. Occorre pertanto privilegiare la programmazione degli interventi di carattere preventivo e qualificare la spesa per un più efficiente utilizzo delle risorse.

***Per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio geomorfologico ed idraulico, si deve dire che gli impianti fotovoltaici e le loro opere di rete per la connessione sono stati progettati ed ubicati tutti al di fuori delle aree a rischio o pericolosità, come si evince dalle cartografie generali fuori testo (codici LIC-2022-TAV25, LIC-2022-TAV26, LIC-2022-TAV27, LIC-2022-TAV28, LIC-2022-TAV29, LIC-2022-TAV30, LIC-2022-TAV31, LIC-2022-TAV32, LIC-2022-TAV33, LIC-2022-TAV34, LIC-2022-TAV35, LIC-2022-TAV36).***

## **5.4 PIANO REGIONALE DEI PARCHI E RISERVE NATURALI**

Dall'analisi del Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve è stato predisposto un apposito elaborato cartografico che evidenzia come il parco agri voltaico sia fuori dai Parchi e dalle Riserve istituite/istituende/programmate dal PRPRN.

In particolare, l'area di realizzazione degli impianti è esterna alla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) *Bosco di Santo Pietro* ITA070005 e si trova a una distanza minima di circa 2,9 km dalla stessa ZSC, pertanto è stata eseguita la Valutazione di Incidenza, approfondita fino al livello della Valutazione Appropriata.

## **5.5 PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO (GEOSITI)**

Dalla lettura del Piano di tutela del Patrimonio (Geositi) si evince che non sono presenti geositi nell'area vasta (vedi carta codice LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44).

Non ci sono geositi nell'arco di 5 km dall'impianto.

***Appare chiaro che, vista la distanza dal geosito più vicino (oltre 5 km), non c'è alcuna possibilità di interferenza con la realizzazione/gestione/dismissione dell'impianto.***

## **5.6 PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA PER LA DIFESA DELLA VEGETAZIONE CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI**

Dall'analisi del suddetto Piano si evince che le nostre aree sono:

- ❖ esterne a quelle interessate da incendi negli ultimi 10 anni (vedi carta codice LIC-2022-TAV03, LIC-2022-TAV04);
- ❖ all'interno delle aree a rischio incendio estivo basso (vedi carta codice LIC-2022-TAV05, LIC-2022-TAV06).

Da quanto detto si può affermare che il progetto è conforme al suddetto Piano perché, oltre ad essere progettato in aree esterne a quelle interessate dagli incendi, garantisce:

- ✓ la presenza di personale adibito alla manutenzione e pulizia dell'impianto, contestualmente alla presenza degli agricoltori che si occupano delle coltivazioni previste:
  - ⇒ la presenza di personale che può immediatamente intervenire se dall'esterno delle aree di impianto si dovesse sviluppare un incendio;
  - ⇒ il mantenimento dell'area sempre pulita e sorvegliata.

## **5.7 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE E PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA**

### *Le aree sensibili individuate dalla Regione Siciliana*

La Regione Siciliana, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, ha provveduto ad effettuare gli studi atti all'individuazione delle aree sensibili nel proprio territorio (Golfo di Castellammare e Biviere di Gela).

### *Corsi d'acqua*

La campagna di monitoraggio dei corsi d'acqua ha interessato 63 stazioni di campionamento ubicate in 37 fiumi con frequenze di campionamento mensili per i parametri chimico-fisici e stagionali per l'IBE.

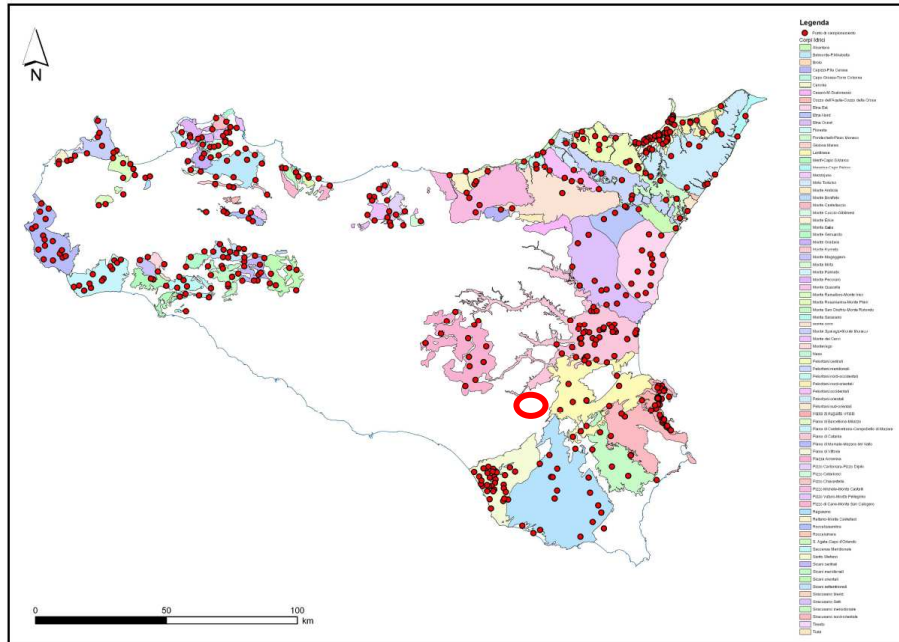
Il nostro progetto è all'interno dei bacini significativo del F. Acate e Bacini minori fra Gela e Acate e Simeto e Lago di Pergusa.

### *Acque sotteranee*

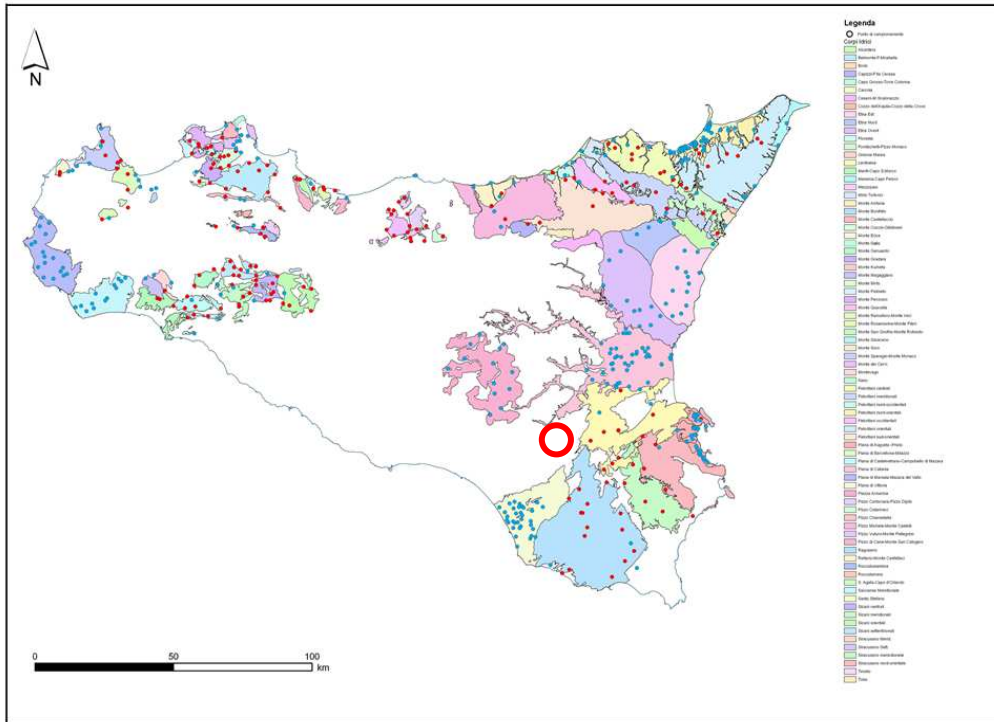
Nella fase di caratterizzazione, nel PTA, sono stati campionati 559 punti d'acqua, successivamente sulla base delle indagini e dei risultati delle analisi eseguite durante la prima campagna di monitoraggio è stata ottimizzata la rete per il secondo monitoraggio che risulta attualmente costituita da 493 siti di campionamento (sorgenti, pozzi, gallerie drenanti) la cui ubicazione è indicata in figura seguente.

Su tutti i campioni prelevati è stata eseguita l'analisi dei parametri di base e degli elementi in tracce e su 313 punti sono state eseguite le analisi dei parametri addizionali (i 313 punti sono indicati con il pallino blu).

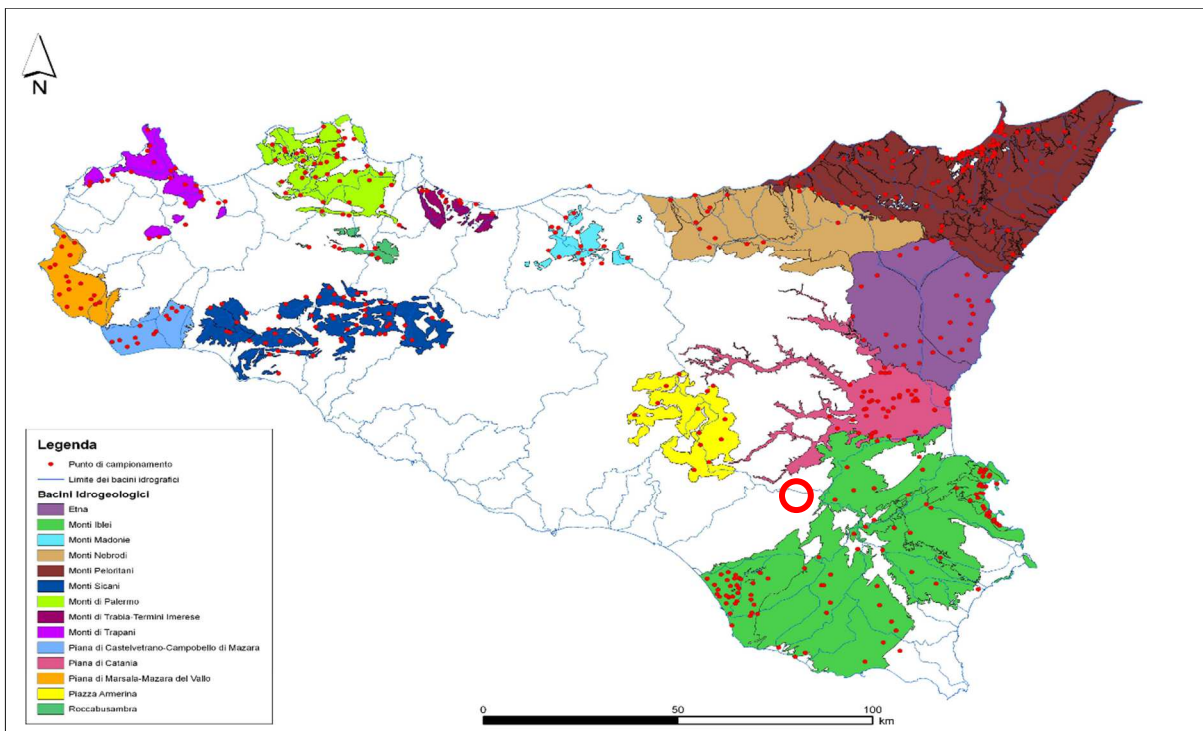
Il campionamento e l'analisi dei composti organici e dei fitofarmaci sono stati eseguiti nei corpi idrici ubicati in aree con maggior grado di vulnerabilità intrinseca e/o con maggior grado di antropizzazione in funzione del numero e della tipologia dei centri di pericolo.



*Schema dei corpi idrici sotterranei e dei 493 siti campionati ed analizzati per i parametri di base e gli elementi in traccia nella seconda fase di monitoraggio.*



*Schema dei corpi idrici sotterranei e dei 313 punti analizzati per gli addizionali (pallino blu) nella seconda fase di monitoraggio.*



*Carta dei bacini idrogeologici significativi*



Successivamente è stato approvato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

Gli obiettivi perseguiti dal Piano sono:

- ⇒ la prevenzione dall'inquinamento ed il risanamento dei corpi idrici inquinati,
- ⇒ l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche.

In tal modo, esse affermano un concetto di qualità ambientale ben più ampio degli obiettivi di "controllo puntuale allo scarico di parametri per lo più chimico-fisici", che caratterizzava la legge 319/76.

Solo dal confronto tra lo stato attuale e quello obiettivo e da un'attenta analisi delle relazioni tra pressioni/impatti e possibili risposte sarà, quindi, possibile definire le misure di tutela atte a conseguire gli obiettivi nel periodo prefissato dalle norme.

Nella costruzione di un Piano di Tutela risulta indispensabile e prioritaria la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici sulla base delle quali è possibile analizzare le pressioni significative e i loro impatti e definire

lo stato di qualità attuale del corpo idrico, nonché le condizioni di riferimento per gli obiettivi di qualità.

Utile per comprendere le innovazioni introdotte con il Piano di Tutela come voluto dal D.lgs. 152/2006 è anche l'integrazione del concetto di tutela qualitativa con quello di tutela quantitativa delle risorse idriche.

Nello stesso decreto, infatti, è introdotto il concetto di “tutela integrata” delle risorse idriche, come tutela sinergica degli aspetti qualitativi e quantitativi, meglio specificato all'art. 95 laddove si afferma che *“la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile”*.

Utile strumento di tale forma di tutela quantitativa è individuato, all'interno dello stesso decreto, nell'uso del bilancio idrografico, assunto quale criterio di pianificazione degli usi della risorsa, in base al quale valutare le domande di autorizzazione di concessioni di derivazioni e le compatibilità tra derivazioni in atto, obiettivi di qualità e mantenimento del minimo deflusso vitale (articolo 95).

Tale strumento non è nuovo nel panorama legislativo italiano dal momento che già l'articolo 3 della legge Galli (L. 36/94), in coerenza con la logica di pianificazione a livello di bacino idrografico definita dalla Legge 183/89, perseguiva l'obiettivo dell'equilibrio del bilancio idrico attraverso misure di ottimizzazione degli usi.

A tal fine essa disponeva che l'Autorità di Bacino definisse e aggiornasse periodicamente il bilancio idrico quale strumento per assicurare

l'equilibrio tra la disponibilità di risorse idriche reperibili o attivabili nell'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi.

Se il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, i suoi contenuti sono efficacemente riassunti dallo stesso D.Lgs. 152/2006, laddove si dice che il Piano di Tutela deve contenere (art. 121):

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- l'analisi economica e le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Nella realtà della Regione Siciliana, la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico così come recita l'art 117 e l'allegato 4 Parte A (Contenuti dei piani di gestione) del D.Lgs 152/06.

***Entrando nello specifico, il nostro impianto è:***

- ❖ ***esterno alle aree sensibili individuate dalla Regione Sicilia;***
- ❖ ***all'interno dei bacini del F. Acate e Bacini minori fra Gela e Acate e Simeto e Lago di Pergusa;***
- ❖ ***all'esterno di quelli che sono individuati come Acquiferi significativi;***

***In considerazione di quanto scritto si evince che il nostro progetto è perfettamente coerente con il Piano di Tutela delle Acque e il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, tenendo conto del fatto che sia nella realizzazione che nell'esercizio che nella fase di dismissione l'impianto:***

- ✓ ***non interferisce con il regolare deflusso idrico superficiale;***
- ✓ ***garantisce l'invarianza idraulica dei siti in quanto tutti gli impluvi sono liberi da qualunque intervento, compresa una fascia di rispetto di 10 metri;***
- ✓ ***le opere non modificano la permeabilità dei terreni presenti perché questi saranno periodicamente rizollati;***
- ✓ ***non verrà modificata né la quantità, né la qualità, né la velocità di deflusso dell'acqua che naturalmente interessa il reticolo idrografico superficiale;***

- ✓ ***non immette nel reticolo idrografico e nel sottosuolo sostanze inquinanti di nessun tipo;***
- ✓ ***non interferisce in nessun modo con gli obiettivi di qualità e tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei individuati;***
- ✓ ***le opere non interferiscono con falde idriche sotterranee e non potrà mai incidere negativamente con il deflusso idrico;***
- ✓ da un'attenta ricerca storico/bibliografica nell'area interessata dal progetto non sono stati riscontrati livelli di inquinamento nel suolo e sottosuolo. Non sono pertanto attualmente presenti nell'area danni di tipo ambientale;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare anche minimamente il deflusso delle acque o il grado di permeabilità dell'acquifero. Per le caratteristiche plano - altimetriche dell'area e per l'assetto idrografico del settore, nella fase realizzativa il bacino idrografico sarà interessato in maniera minimale e solo in termini di superfici drenanti; in nessun caso verrà modificato il normale deflusso delle acque meteoriche;
- ✓ ***Entrambi gli impianti sono all'interno della fascia dei 200 m dalle zone di protezione dei bacini*** ma la falda idrica risiede ad una profondità di circa 60 metri rispetto al piano campagna e non esiste problema d'interazione della falda stessa con i lavori di realizzazione dell'impianto, in quanto le opere di fondazione, costituite da pali in acciaio conficcati nel terreno per una profondità di 1,8 m, rimangono sempre molto al di sopra della falda;
- ✓ le superfici messe a nudo nelle fasi di realizzazione saranno

ripristinate e quelle non direttamente occupate dall'impianto saranno restituite e protette da un manto erboso e/o da nuove colture, come indicato nel piano agronomico cui si rimanda;

- ✓ l'apparente perdita di superficie drenante che la messa in opera dei pannelli fotovoltaici comporta è tale in quanto tutte le acque meteoriche, la cui infiltrazione è impedita dai pannelli, andranno ad infiltrarsi alle loro estremità, senza perdita della normale alimentazione della falda superficiale. Le uniche aree sottratte - comunque limitate a pochi metri quadrati - sono quelle su cui insisterà la cabina elettrica;
- ✓ per preservare le acque di falda, sia durante la fase di cantiere, che durante la fase di smontaggio, si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati in aree dotate di sistemi impermeabili da collocarsi a terra, al fine di convogliare, presso opportuni serbatoi dotati di disoleatore a coalescenza, eventuali perdite di carburante, olii o altri liquidi a bordo macchina, che verranno in tal caso smaltiti presso appositi centri autorizzati;
- ✓ in fase di esercizio non sussistono opere, condizioni o eventi che possano modificare il normale deflusso delle acque sotterranee e/o alterarne le caratteristiche chimico fisiche;
- ✓ l'intervento, dunque, non comporterà alcuna modificazione al naturale regime meteorico locale delle acque superficiali e sotterranee, né produrrà alcuna contaminazione del suolo e del sottosuolo sia in fase di costruzione, che di esercizio.

## **5.8 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN SICILIA**

Il presente paragrafo fa riferimento al Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria in Sicilia redatto nel Luglio 2018 (*Fonte:<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/il-piano-regionale-di-tutela-della-qualita-dellaria/>*).

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.

Con il Decreto Assessoriale n. 176/GAB del 9 agosto 2007 la Regione Siciliana ha adottato il "*Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente*" che costituisce uno strumento di programmazione e coordinamento in materia di qualità dell'aria per la

successiva elaborazione dei piani previsti dagli articoli 7, 8 e 9 del D. Lgs. 351/1999.

Il provvedimento è stato successivamente integrato dal Decreto Assessoriale n. 43/GAB del 12 marzo 2008, con il quale sono state approvate alcune modifiche non sostanziali al piano regionale per correggere alcuni errori e/o refusi presenti nel testo iniziale.

In linea con quanto stabilito nel piano regionale, e in conformità con quanto previsto dalla normativa a suo tempo vigente (art. 6 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351; art. 4 del D.A. n. 176/GAB del 9 agosto 2007; art. 281, comma 7, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152), con il Decreto Assessoriale n. 94/GAB del 24 luglio 2008 sono stati adottati:

- *l'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente* (Allegato 1 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008);
- *la Valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale* (Allegato 2 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008);
- *la Zonizzazione del territorio regionale* (Allegato 2 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008).

Successivamente, sempre in adempimento a quanto previsto dal piano regionale ed in conformità con quanto stabilito dalla normativa vigente (art. 6 del D.Lgs. n. 351/99; art. 4 del D.A. n.176/GAB del 9 agosto 2007; art. 6 del D.Lgs. n. 183/04; art. 4 del D.Lgs. n. 152/07), con il Decreto Assessoriale n. 168/GAB del 18 settembre 2009 e con il Decreto Assessoriale n. 169/GAB del 18 settembre 2009, sono stati rispettivamente adottati:

- ❖ *la Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare per IPA e metalli pesanti* (Allegato 1 al D.A. 168/GAB del 18 settembre 2009);
- ❖ *la Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare per l'ozono*



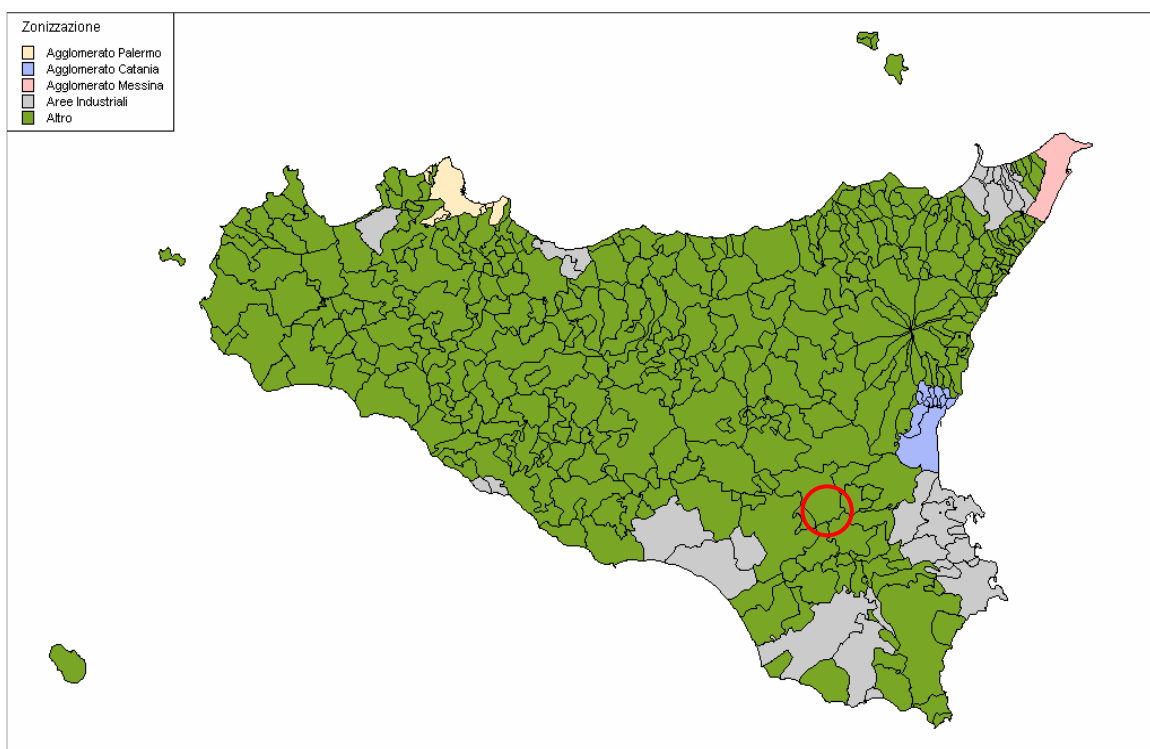
(Allegato 1 al D.A. 169/GAB del 18 settembre 2009).

Per conformarsi alle disposizioni del D.Lgs. n. 155/2010 e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all’articolo 20 del D.Lgs. n. 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, sulla base delle indicazioni fornite dall’Appendice I del D.Lgs. 155/2010. Il D.Lgs. 155/2010 che contiene, in particolare, indicazioni precise circa i criteri che le Regioni e le Province autonome sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell’aria, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale e diminuire il numero complessivo di zone.

Sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell’Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente, l’Assessorato Regionale al territorio e ambiente, ai sensi dell’art. 5, comma 6, del D.Lgs. 155/2010 ha predisposto il “*Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia*”, approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012, dopo parere positivo del Ministero dell’Ambiente con nota n. DVA2012-0008944 del 13/04/2012.

⇒ **IT1911 Agglomerato di Palermo:** Include il territorio del comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo

- ⇒ **IT1912 Agglomerato di Catania:** Include il territorio del comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania
- ⇒ **IT1913 Agglomerato di Messina:** Include il comune di Messina
- ⇒ **IT1914 Aree Industriali:** Include i comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
- ⇒ **IT1915 Altro:** Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti



*Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana*

La Regione Siciliana ha successivamente affidato ad ARPA Sicilia la predisposizione del “*Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell’aria in Sicilia e relativo Programma di Valutazione*”.

Il progetto, dopo parere positivo del MATTM, è stato approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014.

La maggior parte dei grandi impianti industriali presenti sul territorio regionale ricadono nelle tre “*Aree ad elevato rischio di crisi ambientale*” (AERCA) individuate dalla Regione Siciliana, ai sensi dell’art.74 del D. Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998, e comprendenti i comuni e i comprensori territoriali di seguito indicati:

- ✓ Caltanissetta (comuni di Butera, Gela e Niscemi) (D.A. n.190/ GAB dell’11/7/2005);
- ✓ Siracusa (comuni di Priolo, Augusta, Melilli, Floridia, Solarino e Siracusa) (D.A. n.189/GAB dell’11/7/2005);
- ✓ Comprensorio del Mela (comuni di Condrò, Gualtieri Sicaminò, Milazzo, Pace del Mela, San Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela e San Pier Niceto) (D.A. n.50/GAB del 4/9/2002).

Per tali aree a rischio sono stati emanati dall’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente i seguenti decreti assessoriali contenenti il Piano di Azione per il risanamento della qualità dell’aria e le indicazioni per la realizzazione di una rete di rilevamento della qualità dell’aria e per il monitoraggio e la caratterizzazione delle molestie olfattive:

- D.A. del 13/02/1998 relativo all’area a rischio di Gela;
- D.D.U.S. n. 07 del 14/6/2006 relativo all’area a rischio di Siracusa;
- D.D.U.S. del 05/09/2006 relativo al contenimento degli odori

- nell'area a rischio delcomprensorio del Mela;
- D.A. n. 217 del 4/6/2015 relativo al contenimento degli odori nell'area a rischio delcomprensorio del Mela;
  - D.A. n. 218 del 4/6/2015 relativo al contenimento degli odori nell'area a rischio di Gela,Niscemi e Butera;
  - D.A. n. 219 del 4/6/2015 relativo al contenimento degli odori nell'area a rischio di Priolo, Augusta, Melilli, Solarino, Floridia e Siracusa.

*Centraline di riferimento della Qualità dell’Aria e risultati registrati nel  
2020 dall’ARPA Sicilia*

Il presente paragrafo riassume i risultati delle elaborazioni contenute nella “Relazione annuale dello stato di qualità dell’aria nella regione Siciliana anno 2020” redatto dall'ARPA.

Nell’ambito del presente documento la valutazione della qualità dell’aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio nel 2020 e attraverso i dati storici per il periodo 2016-2020 mostra per gli inquinanti gassosi il mantenimento dello stato della qualità dell’aria e il permanere in alcune zone/agglomerati delle criticità legate al superamento dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 per l’ozono (O3), così come è stato rilevato nel 2019.

Si rileva, diversamente dal 2019, il superamento della concentrazione limite giornaliera del particolato fine PM10, che nella stazione Porto Empedocle della zona Aree Industriali ha registrato n.39 superamenti superando quelli concessi dal D.Lgs. 155/2010 (n.35).

Come evidenziato nell'ambito del documento, per gli NO<sub>2</sub> è presente un trend in diminuzione delle concentrazioni medie annue negli agglomerati urbani, seppur in queste zone nel 2020 ci siano state molte stazioni che non hanno rispettato l'obiettivo di qualità dei dati relativo alla raccolta minima per attività connesse all'adeguamento a quanto previsto dal PdV; inoltre si evidenzia che nella stazione di traffico PA-Di Blasi dell'Agglomerato di Palermo è stata registrata una concentrazione media annua superiore a quella limite fissata dal D.Lgs. 155/2010 senza tuttavia determinare per tale agglomerato il mancato rispetto dei valori limiti a causa dell'insufficiente copertura dei dati nell'arco dell'anno.

Nella zona Altro il trend può considerarsi stazionario così come nella zona Aree Industriali anche se, in quest'ultima, esso non è stato uguale per tutte le stazioni.

Si segnalano nel 2020 nella zona Aree Industriali anche 5 superamenti del valore limite orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in una stazione dell'AERCA di Siracusa (SR-Scala Greca), tali superamenti risultano inferiori a quelli concessi dal D.Lgs. 155/2010 pari a 18; superamenti della concentrazione limite oraria in questa stazione sono stati registrati anche nel 2015 (18 superamenti) nel 2016 (4 superamenti), nel 2017 (4 superamenti), nel 2018 (1 superamento).

I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni relativi all'anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare, e, in particolare, il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio, come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni di NO<sub>x</sub> negli agglomerati urbani, infatti a seguito delle misure di restrizione per il contenimento della diffusione del coronavirus, che hanno determinato la riduzione fino al 70%

del flusso totale dei veicoli nel mese di aprile del 2020 rispetto lo stesso mese del 2019, sono stati registrati riduzioni nella concentrazione del biossido di azoto in aria ambiente soprattutto nel periodo del lockdown, tale effetto si è praticamente annullato quando sono state ridotte le restrizioni e anche il traffico veicolare è tornato quasi ai livelli di inizio 2020.

I superamenti del valore limite orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in una stazione dell'AERCA di Siracusa (SR-Scala Greca) evidenziano in questa area per gli ossidi di azoto anche una componente di origine industriale.

Nel 2020 non sono stati registrati superamenti del valore limite come media annua del particolato fine PM10 ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ma è stato superato il valore limite come numero di superamenti della media su 24 ore (max n.35) nella stazione Porto Empedocle nella zona Aree Industriali IT1914.

La zona Aree Industriali è quella dove sono state registrate le concentrazioni medie annue più elevate di PM10 e il maggiore numero di superamenti della media su 24 ore, così come le stazioni da traffico urbano sono quelle in cui si registrano le concentrazioni medie annue più elevate di PM10, evidenziando un importante contributo del traffico veicolare amplificato nelle aree industriali. Si sottolinea che se si confrontano gli indicatori del 2020 con i valori guida emanati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità quasi tutte le stazioni in esercizio hanno superato il valore guida per la concentrazione media annua di PM10 e tutte hanno superato il valore guida per la concentrazione media annua del particolato PM2.5.

Il trend nel quinquennio 2016-2020 evidenzia un andamento generalmente decrescente delle concentrazioni annue per le stazioni di traffico e un sostanziale mantenimento per quelle di fondo.

Il trend relativo al numero di superamenti della concentrazione media giornaliera risulta in miglioramento anche se va segnalato il superamento nella zona Aree industriali del limite sul numero massimi di superamenti della concentrazione limite giornaliera.

Per l'ozono, O<sub>3</sub>, si registra nel 2020 il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup>), fissato dal D.Lgs. 155/2010, in 13 stazioni delle 18 in esercizio, in particolare nella Zona Aree Industriali nella stazione Melilli (n.27) e nell'Agglomerato di Catania nella stazione CT-Parco Gioeni (n.26).

Nel 2020 permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana (espresso come media dei superamenti negli anni 2017- 2019) e della vegetazione (espresso come media sugli anni 2016-2020), nella zona Aree Industriali IT1914 e nella zona Altro IT1915 anche se con un trend in miglioramento.

Poiché l'ozono è un inquinante secondario, le politiche di risanamento devono necessariamente riguardare la riduzione delle emissioni degli inquinanti precursori ed in particolare dei composti organici volatili. Le misure di contenimento delle emissioni, sia convogliate che diffuse, di idrocarburi non metanici, NMHC, provenienti dagli impianti presenti nelle aree industriali (raffinerie, centrali termoelettriche e cementerie) rivestono particolare importanza, oltre che per la riduzione dell'ozono, per la protezione della salute della popolazione residente in tale aree e, considerato che tali composti hanno anche un impatto in termini di odori percepiti, per il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale.

Per gli idrocarburi non metanici, NMHC, il monitoraggio effettuato nel 2020 ha evidenziato che le concentrazioni medie annue e le concentrazioni

massime orarie più elevate sono state registrate nella stazione Augusta-Megara dell'area industriale di Siracusa che non fa parte del PdV. Dall'analisi dei dati del quadriennio 2017-2020 si osserva per la concentrazione media annua un trend in generale prevalentemente stazionario, nella stazione Augusta-Megara dopo aver registrato un trend crescente nel triennio 2017-2019 nel 2020 la concentrazione media annua è leggermente diminuita rispetto a quella registrata nel 2019, ma è aumentata la percentuale dei superamenti della soglia di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria per questo inquinante).

Nel 2020 si è registrato un complessivo mantenimento delle concentrazioni medie annue di benzene,  $\text{C}_6\text{H}_6$ , sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, sebbene per questo inquinante permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate.

Tra le stazioni non incluse nel PdV si sottolinea il superamento del limite per la concentrazione media annua ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella stazione Augusta-Marcellino, che si trova nella zona prospiciente gli stabilimenti industriali dell'AERCA di Siracusa.

Nel 2020 non è stata riscontrata alcuna criticità relativa agli IPA, idrocarburi policiclici aromatici, e ai metalli, in particolare la concentrazione di arsenico, che era stata superiore al valore obiettivo nel 2018 e 2019 nell'AERCA di Siracusa, è risultata al di sotto del limite in tutte le zone e agglomerati.

Come negli anni passati, le concentrazioni, espresse come media nelle 24 ore, di idrogeno solforato,  $\text{H}_2\text{S}$ , rilevate dalle stazioni gestite dal Libero Consorzio Comunale di Siracusa, non superano il valore guida della OMS-



WHO pari a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il numero maggiore di superamenti della soglia olfattiva ( $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come concentrazione media oraria) si rileva nella stazione Melilli.

Entrando nel particolare della nostra area dai dati delle misure effettuate da ARPA si può riassumere che la stazione di monitoraggio più vicina è quella di Enna ed i risultati sono:

✓ **Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)**

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) (Cfr. Tabella n.8), nel corso del 2020 le stazioni di monitoraggio che ne hanno misurato la concentrazione sono state n.37 appartenenti al PdV e n.1 non appartenente al PdV (Augusta-Megara). Prendendo in esame la stazione più vicina all'area in studio si evince che nessuna ha superato il valore limite previsto dalla normativa;

✓ **Particolato PM10 e PM2.5**

Per quanto riguarda il particolato fine (PM10) nel corso del 2019 le stazioni di monitoraggio che ne hanno misurato la concentrazione sono state 33, 32 delle quali incluse nel PdV, mentre quelle che hanno effettuato il monitoraggio della concentrazione di PM2.5 sono state complessivamente 17, 7 delle quali fanno parte del PdV, le altre 10 pur non facendone parte vengono comunque tenute in esercizio nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale (AERCA). Prendendo in esame la stazione più vicina all'area in studio si evince che nessuna ha superato il valore limite previsto dalla normativa considerato la media annua.

✓ **Ozono (O<sub>3</sub>)**

Per quanto riguarda l'ozono (O<sub>3</sub>) nel corso del 2020 le stazioni di monitoraggio che ne hanno misurato la concentrazione sono state 22, di cui 18 incluse nel PdV. Non sono stati registrati superamenti della soglia di allarme (SA) (240 µg/m<sup>3</sup>) nè della soglia di informazione (SI) (180µg/m<sup>3</sup>);

✓ **Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) nel corso del 2020 le stazioni di monitoraggio che ne hanno misurato la concentrazione sono state 27. Prendendo in esame la stazione si evince che non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media oraria (350 µg/m<sup>3</sup>) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media su 24 ore (125µg/m<sup>3</sup>).

✓ **Monossido di carbonio (CO)**

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, nel 2020 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore. Non è stato registrato inoltre alcun superamento del valore guida emanato dal OMS.

✓ **Benzene**

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è una sostanza altamente cancerogena per la quale l'OMS non ha stabilito alcuna soglia minima al di sotto della quale non esiste pericolo per la salute umana. Il benzene è

un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione in aria sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di riscaldamento domestico, gli impianti di estrazione, stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene. La valutazione è stata effettuata per tutte le zone e gli agglomerati. Non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale previsto nel D.Lgs. 155/2010 ( $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tranne che nella stazione Augusta-Marcellino ( $9.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che si trova nell'AERCA di Siracusa e che non fa parte del PdV; le concentrazioni medie annue di benzene più alte sono state registrate nella zona aree industriali.

Per il benzene la normativa vigente non fissa alcun limite per la concentrazione media oraria, tuttavia, ai fini di una valutazione che tenga conto dei numerosi picchi di concentrazione oraria che caratterizzano soprattutto la zona aree industriali, si è scelto di fissare una soglia oraria pari a  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  quale concentrazione di riferimento per contrassegnare le condizioni di cattiva qualità dell'aria. Tale soglia è stata valutata negli anni dalle concentrazioni medie orarie di benzene registrate negli agglomerati urbani, considerate come fondo. Superamenti della soglia per il benzene come concentrazione media oraria hanno riguardato 9 delle 17 stazioni della zona Aree Industriale IT1914 con sufficiente rendimento e la stazione di Enna che ha registrato 2 superamenti. Il numero maggiore di superamenti è stato

registrato nella stazione di Augusta Marcellino, nell'AERCA di Siracusa (Cfr.Figura 24). Le stazioni con il maggior numero di superamenti sono in molti casi anche quelle che hanno registrato le più elevate concentrazioni medie annue e le più alte concentrazioni massime orarie, in particolare:

- nell'area industriale, tra le stazioni incluse nel PdV, Porto Empedocle (massima oraria  $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.5 superamenti), Priolo (massima oraria  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.30 superamenti) e Pace del Mela (massima oraria  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.7 superamenti).
- nell'area industriale, tra le stazioni non incluse nel PdV, Augusta - Megara (massima oraria  $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.19 superamenti), Augusta - Marcellino (massima oraria  $447 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.797 superamenti) e Augusta – Villa Augusta (massima oraria  $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e n.22 superamenti).

Gli andamenti della concentrazione di benzene descritti trovano giustificazione dai dati dell'inventario regionale delle emissioni del 2012 che imputa al riscaldamento domestico circa il 40% delle emissioni di benzene negli agglomerati urbani contro il 20% nel territorio regionale complessivo, di contro nella zona Aree Industriali circa l'11% delle emissioni di benzene sono dovute alle attività di tipo industriale, tali attività inoltre per loro natura possono essere caratterizzate da discontinuità emissive che possono verificarsi in intervalli temporali anche brevi e che possono essere alla base dei picchi di concentrazione oraria riscontrati nelle stazioni della zona Aree Industriali.

✓ **Metalli pesanti e benzo(a)pirene**

In attuazione di quanto previsto dal “Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell’aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione”, nel 2020, Arpa Sicilia ha effettuato la determinazione di metalli e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nelle polveri campionate di PM10 nelle stazioni operative di:

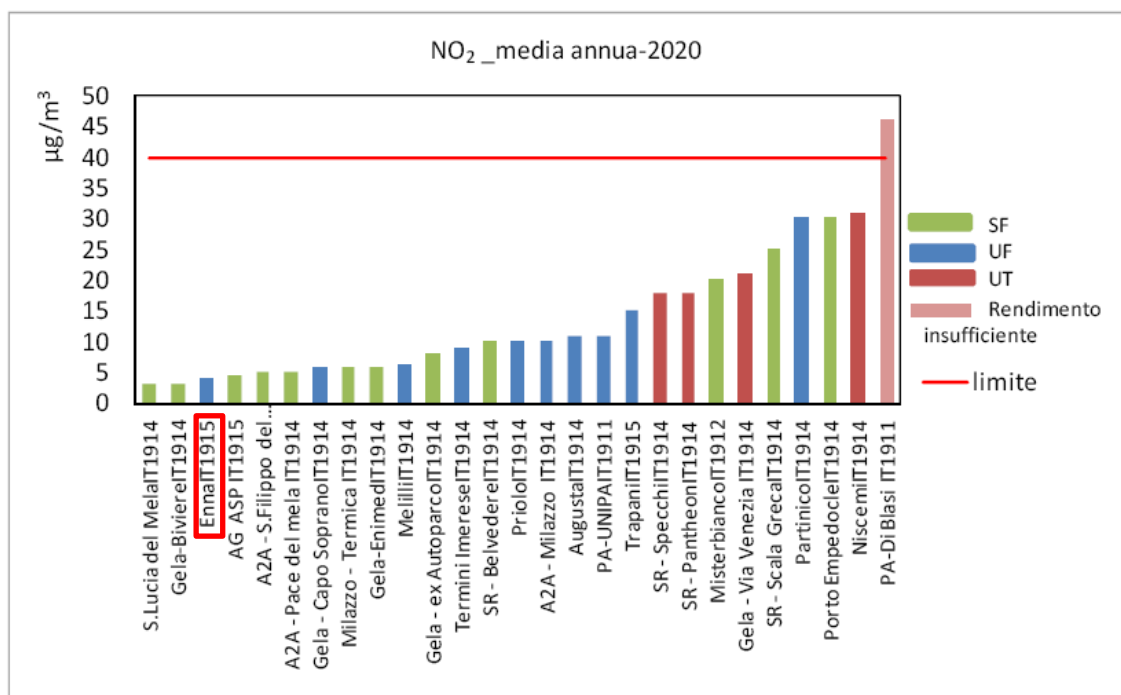
- ⇒ IT1911 PA - UNIPA;
- ⇒ IT1911 PA-P.za Indipendenza,
- ⇒ IT1912 CT – Parco Gioeni;
- ⇒ IT1912 Misterbianco;
- ⇒ IT 1914 Gela-Via Venezia;
- ⇒ IT1914 SR - Scala Greca;
- ⇒ IT 1914 Priolo;
- ⇒ IT1914 Milazzo - Termica;
- ⇒ IT1914 Porto Empedocle;

Queste centraline sono tutte molto lontane dall’area in studio.

✓ **Idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S)**

Come per gli idrocarburi non metanici, anche l’idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) è privo di un riferimento normativo, nazionale e/o europeo, in aria ambiente. L’idrogeno solforato è caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa. In letteratura si trovano numerosi valori definiti soglia olfattiva: da 0.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; in corrispondenza di 7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l’odore caratteristico. Come valori di protezione per la salute, ci si può riferire solo ai valori guida dettati dalla OMS-

WHO8 che fornisce come valore limite  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  espresso come media su 24 ore. Per tale ragione si è scelto di usare la soglia di  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  della concentrazione media oraria come indicatore dei disturbi olfattivi provocati da questo contaminante sulla popolazione e  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , espresso come media su 24 ore, come soglia di riferimento per la protezione della salute. Nel corso del 2020 è stato monitorato nell'area industriale di Siracusa in 6 stazioni gestite dal Libero Consorzio (Augusta, SR-Belvedere, Melilli, Priolo, SR-Ciapi e SR-San Cusmano) di cui le prime 4 sono incluse nel PdV per altri inquinanti. Dai dati si evince che in corrispondenza della stazione più vicina all'area in studio, non sono stati registrati superamenti dei limiti normativi.



Concentrazioni medie annue di NO<sub>2</sub> per zona e tipologia di stazione - Anno 2020

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione

| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI NO <sub>2</sub> UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |        |                            |       | NO <sub>2</sub>  |       |                         |       |                   |                   |            |                           |                                               |            | NO                                    |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|-------|------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------|-------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   |        |                            |       | ora <sup>1</sup> |       | anno <sup>2</sup>       |       | S.A. <sup>3</sup> |                   | rendimento | Rispetto copertura minima | Sufficiente distribuzione temporale nell'anno | Max oraria | N. Superamenti SVI (NO <sub>2</sub> ) | N. Superamenti SVI (NO <sub>x</sub> ) | N. Superamenti SVI (NO <sub>2</sub> ) | N. Superamenti SVI (NO <sub>x</sub> ) | anno | rendimento | Rispetto copertura minima | Sufficiente distribuzione temporale nell'anno |
|                                                                                                                                                                   |        |                            |       | n°               | si/no | media µg/m <sup>3</sup> | si/no | si/no             | µg/m <sup>3</sup> |            |                           |                                               |            |                                       |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                                     |        |                            |       |                  |       |                         |       |                   |                   |            |                           |                                               |            |                                       |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
| 3                                                                                                                                                                 | IT1911 | PA - Boccadifalco          | S     | F                | P_P_C | 0                       | no    | 19                | no                | 49%        | no                        | no                                            | 114        | 2                                     | 0                                     | 24                                    | 49%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 4                                                                                                                                                                 | IT1911 | PA - Indipendenza          | U     | T                | A_P_C | nd                      | nd    | nd                | nd                | nd         | nd                        | nd                                            | nd         | nd                                    | nd                                    | nd                                    | nd                                    | nd   | nd         |                           |                                               |
| 5                                                                                                                                                                 | IT1911 | PA - Castelnuovo           | U     | T                | P_P_C | 0                       | no    | 31                | no                | 36%        | no                        | no                                            | 114        | 5                                     | 0                                     | 50                                    | 36%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 6                                                                                                                                                                 | IT1911 | PA - Di Blasì              | U     | T                | P_P_C | 0                       | si    | 46                | no                | 60%        | no                        | no                                            | 131        | 129                                   | 0                                     | 74                                    | 60%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 7                                                                                                                                                                 | IT1911 | PA - UNIPA                 | U     | F                | P_P_C | 0                       | no    | 11                | no                | 76%        | no                        | si                                            | 87         | 0                                     | 0                                     | 14                                    | 76%                                   | no   | si         |                           |                                               |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                                     |        |                            |       |                  |       |                         |       |                   |                   |            |                           |                                               |            |                                       |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
| 9                                                                                                                                                                 | IT1912 | CT - Viale Vittorio Veneto | U     | T                | P_P_C | 0                       | no    | 35                | no                | 70%        | no                        | no                                            | 135        | 16                                    | 0                                     | 64                                    | 70%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 10                                                                                                                                                                | IT1912 | CT - Parco Cioieni         | U     | F                | P_P_C | 0                       | no    | 10                | no                | 47%        | no                        | no                                            | 97         | 0                                     | 0                                     | 21                                    | 47%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 12                                                                                                                                                                | IT1912 | Misterbianco               | U     | F                | A_P_C | 0                       | no    | 20                | no                | 90%        | si                        | si                                            | 121        | 10                                    | 0                                     | 23                                    | 90%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913                                                                                                                                     |        |                            |       |                  |       |                         |       |                   |                   |            |                           |                                               |            |                                       |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
| 13                                                                                                                                                                | IT1913 | ME - Bocchetta             | U     | T                | A_P_C | 0                       | no    | 21                | no                | 30%        | no                        | no                                            | 115        | 12                                    | 0                                     | 52                                    | 30%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 14                                                                                                                                                                | IT1913 | ME - Dante                 | U     | F                | P_P_C | 0                       | no    | 15                | no                | 59%        | no                        | no                                            | 97         | 0                                     | 0                                     | 18                                    | 59%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                           |        |                            |       |                  |       |                         |       |                   |                   |            |                           |                                               |            |                                       |                                       |                                       |                                       |      |            |                           |                                               |
| 15                                                                                                                                                                | IT1914 | Porto Empedocle            | R-ICA | F                | A_L_C | 0                       | no    | 30                | no                | 94%        | si                        | si                                            | 115        | 1                                     | 0                                     | 32                                    | 94%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 16                                                                                                                                                                | IT1914 | Gela - ex Autoparco        | S     | F                |       | 0                       | no    | 8                 | no                | 88%        | si                        | si                                            | 76         | 0                                     | 0                                     | 13                                    | 88%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 18                                                                                                                                                                | IT1914 | Gela - Enimed              | S     | F                | S_L_C | 0                       | no    | 6                 | no                | 91%        | si                        | si                                            | 62         | 0                                     | 0                                     | 10                                    | 91%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 19                                                                                                                                                                | IT1914 | Gela - Biviere             |       | F                | A_L_C | 0                       | no    | 3                 | no                | 93%        | si                        | si                                            | 36         | 0                                     | 0                                     | 3                                     | 93%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 20                                                                                                                                                                | IT1914 | Gela - Capo Soprano        | U     | F                | A_L_C | 0                       | no    | 6                 | no                | 94%        | si                        | si                                            | 63         | 0                                     | 0                                     | 8                                     | 94%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 21                                                                                                                                                                | IT1914 | Gela - Via Venezia         | U     | T                | A_P_C | 0                       | no    | 21                | no                | 93%        | si                        | si                                            | 140        | 11                                    | 0                                     | 42                                    | 93%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 22                                                                                                                                                                | IT1914 | Niscemi                    | U     | T                |       | 0                       | no    | 31                | no                | 94%        | si                        | si                                            | 129        | 75                                    | 0                                     | 57                                    | 94%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 24                                                                                                                                                                | IT1914 | Pace del Mela              | U     | F                |       | 0                       | no    | 8                 | no                | 64%        | no                        | no                                            | 57         | 0                                     | 0                                     | 10                                    | 64%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 25                                                                                                                                                                | IT1914 | Milazzo - Termica          | S     | F                |       | 0                       | no    | 6                 | no                | 88%        | si                        | si                                            | 61         | 0                                     | 0                                     | 8                                     | 88%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 26                                                                                                                                                                | IT1914 | A2A - Milazzo              | U     | F                |       | 0                       | no    | 10                | no                | 99%        | si                        | si                                            | 71         | 0                                     | 0                                     | 13                                    | 99%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 27                                                                                                                                                                | IT1914 | A2A - Pace del Mela        | U     | F                |       | 0                       | no    | 10                | no                | 99%        | si                        | si                                            | 71         | 0                                     | 0                                     | 6                                     | 99%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 28                                                                                                                                                                | IT1914 | A2A - S.Filippo del Mela   | S     | F                |       | 0                       | no    | 5                 | no                | 99%        | si                        | si                                            | 140        | 0                                     | 0                                     | 6                                     | 99%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 29                                                                                                                                                                | IT1914 | S.Lucia del Mela           |       | F                |       | 0                       | no    | 3                 | no                | 93%        | si                        | si                                            | 107        | 1                                     | 0                                     | 5                                     | 93%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 30                                                                                                                                                                | IT1914 | Partinico                  | U     | F                |       | 0                       | no    | 30                | no                | 93%        | si                        | si                                            | 131        | 45                                    | 0                                     | 44                                    | 93%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 31                                                                                                                                                                | IT1914 | Termini Imerese            | U     | F                |       | 0                       | no    | 9                 | no                | 94%        | si                        | si                                            | 54         | 0                                     | 0                                     | 11                                    | 94%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 32                                                                                                                                                                | IT1914 | RC - Campo Atletico        | S     | F                |       | 0                       | no    | 9                 | no                | 33%        | no                        | no                                            | 114        | 6                                     | 4                                     | 11                                    | 33%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 33                                                                                                                                                                | IT1914 | RC - Villa Archimede       | U     | F                |       | 0                       | no    | 9                 | no                | 34%        | no                        | no                                            | 100        | 0                                     | 0                                     | 11                                    | 34%                                   | no   | no         |                           |                                               |
| 35                                                                                                                                                                | IT1914 | Augusta                    | U     | F                |       | 0                       | no    | 11                | no                | 87%        | si                        | si                                            | 71         | 0                                     | 0                                     | 15                                    | 87%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 36                                                                                                                                                                | IT1914 | SR - Belvedere             | S     | F                |       | 0                       | no    | 10                | no                | 91%        | si                        | si                                            | 102        | 1                                     | 0                                     | 11                                    | 91%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 37                                                                                                                                                                | IT1914 | Mellini                    | U     | F                |       | 0                       | no    | 6                 | no                | 92%        | si                        | si                                            | 70         | 0                                     | 0                                     | 8                                     | 92%                                   | si   | si         |                           |                                               |
| 38                                                                                                                                                                | IT1914 | Mellini                    | U     | F                |       | 0                       | no    | 6                 | no                | 92%        | si                        | si                                            | 70         | 0                                     | 0                                     | 8                                     | 92%                                   | si   | si         |                           |                                               |

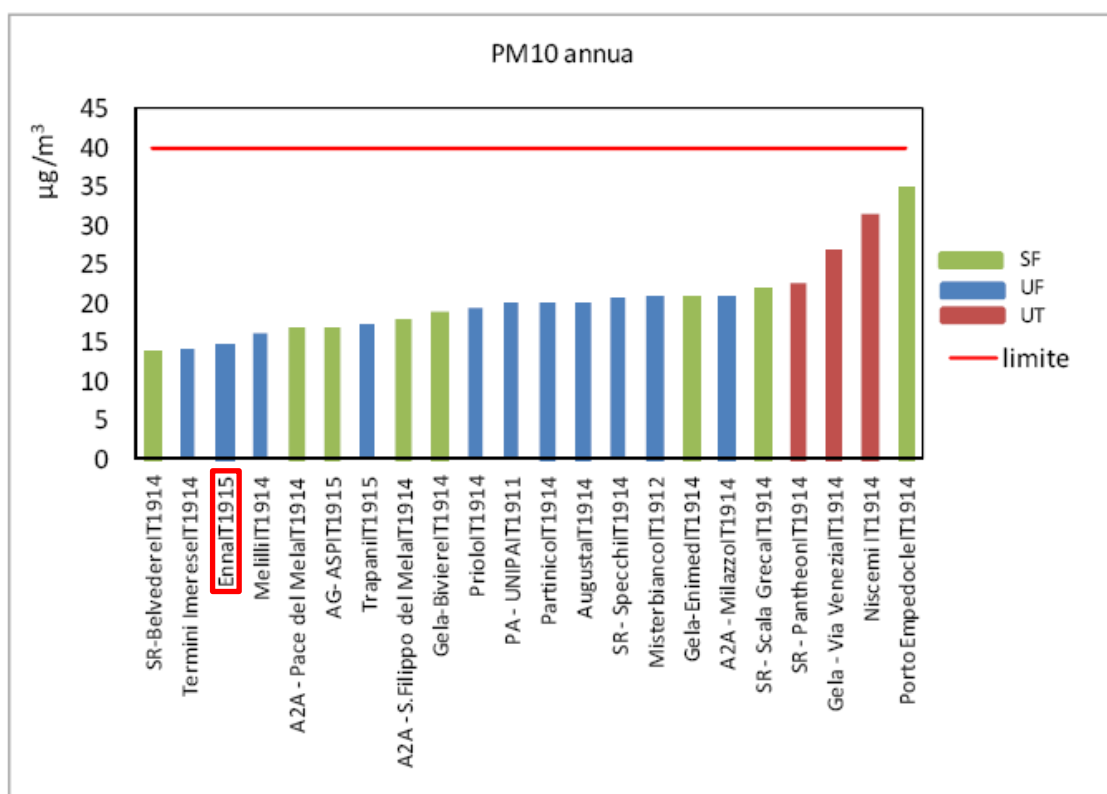
Tabella riassuntiva dei valori di NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> con relativo rendimento annuo

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione

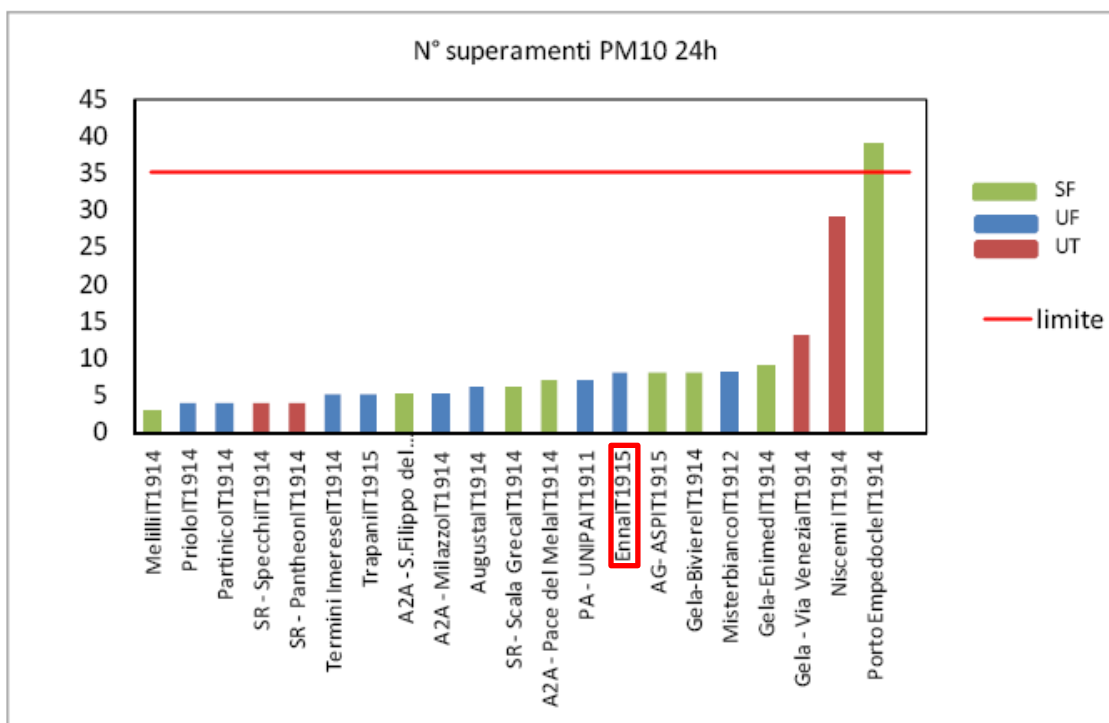
| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI PM10 e PM2.5 UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA                                          |        | PM <sub>10</sub>           |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     | PM <sub>2.5</sub> |       |            |                           |                                               |                         |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|-------|-------------------|-------------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|----|----|
|                                                                                                                                                                                                         |        | giorno <sup>1</sup>        |       | anno <sup>2</sup> |                         | rendimento | Rispetto copertura minima | Sufficiente distribuzione temporale nell'anno | N_Superamenti SVI (25) PM10 24h (Nmax 35) | N_Superamenti SV5 (35) PM10 24h (Nmax 35) | giorno <sup>1</sup> | anno <sup>2</sup> |       | rendimento | Rispetto copertura minima | Sufficiente distribuzione temporale nell'anno |                         |    |    |
|                                                                                                                                                                                                         |        | (y)                        | n°    | si/no             | media µg/m <sup>3</sup> |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     | (y)               | si/no |            |                           |                                               | media µg/m <sup>3</sup> |    |    |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                                                                           |        |                            |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     |                   |       |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 3                                                                                                                                                                                                       | IT1911 | PA - Boccadifalco          | S     | F                 | P_P_C                   | 3          | no                        | 16                                            | 47%                                       | no                                        | no                  | 12                | 8     |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 4                                                                                                                                                                                                       | IT1911 | PA - Indipendenza          | U     | T                 | A_P_C                   | 8          | no                        | 23                                            | 62%                                       | no                                        | no                  | 75                | 23    | S_P_C      |                           |                                               |                         |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                                       | IT1911 | PA - Castelnuovo           | U     | T                 | P_P_C                   | 8          | no                        | 26                                            | 61%                                       | no                                        | no                  | 92                | 46    | P_P_C      |                           |                                               |                         |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                                       | IT1911 | PA - Di Blosi              | U     | T                 | P_P_C                   | 7          | no                        | 24                                            | 59%                                       | no                                        | no                  | 70                | 26    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 7                                                                                                                                                                                                       | IT1911 | PA - UNIPA                 | U     | F                 | P_P_C                   | 7          | no                        | 20                                            | 81%                                       | no                                        | si                  | 42                | 14    | P_P_C      | no                        | 11                                            | 82%                     | no | si |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                                                                           |        |                            |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     |                   |       |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 9                                                                                                                                                                                                       | IT1912 | CT - Viale Vittorio Veneto | U     | T                 | P_P_C                   | 8          | no                        | 25                                            | 71%                                       | no                                        | no                  | 94                | 21    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 12                                                                                                                                                                                                      | IT1912 | Misterbianco               | U     | F                 | A_P_C                   | 8          | no                        | 21                                            | 94%                                       | si                                        | si                  | 74                | 16    | S_P_C      | no                        | 12                                            | 93%                     | si | si |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913                                                                                                                                                                           |        |                            |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     |                   |       |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 13                                                                                                                                                                                                      | IT1913 | ME - Bocchetta             | U     | T                 | P_P_C                   | 5          | no                        | 21                                            | 30%                                       | no                                        | no                  | 29                | 6     |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 14                                                                                                                                                                                                      | IT1913 | ME - Villa Dante           | U     | F                 | P_P_C                   | 7          | no                        | 20                                            | 61%                                       | no                                        | no                  | 42                | 14    | A_P_C      | no                        | 11                                            | 61%                     | no | no |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                                                                 |        |                            |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     |                   |       |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 15                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Porto Empedocle            | S     | F                 | A_L_C                   | 39         | no                        | 35                                            | 94%                                       | si                                        | si                  | 236               | 118   | A_L_C      | no                        | 17                                            | 94%                     | si | si |
| 18                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Gela - Enimed              | S     | F                 | S_L_C                   | 9          | no                        | 21                                            | 95%                                       | si                                        | si                  | 71                | 21    | E_Q_C      |                           |                                               |                         |    |    |
| 19                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Gela - Biviere             | R-NCA | F                 | A_L_C                   | 8          | no                        | 19                                            | 96%                                       | si                                        | si                  | 55                | 13    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 21                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Gela - Via Venezia         | U     | T                 | A_L_C                   | 13         | no                        | 27                                            | 98%                                       | si                                        | si                  | 175               | 44    | X          | no                        | 12                                            | 96%                     | si | si |
| 22                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Niscemi                    | U     | T                 | A_L_C                   | 29         | no                        | 32                                            | 98%                                       | si                                        | si                  | 233               | 106   |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 25                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Termica Milazzo            | S     | F                 | A_L_C                   | 0          | no                        | 20                                            | 17%                                       | no                                        | no                  | 12                | 1     | A_L_C      |                           |                                               |                         |    |    |
| 26                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | A2A - Milazzo              | U     | F                 | A_L_C                   | 5          | no                        | 21                                            | 98%                                       | si                                        | si                  | 73                | 15    | X          | no                        | 10                                            | 98%                     | si | si |
| 27                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | A2A - Pace del Mela        | S     | F                 |                         | 7          | no                        | 17                                            | 99%                                       | si                                        | si                  | 43                | 10    |            | no                        | 5                                             | 94%                     | si | si |
| 28                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | A2A - S.Filippo del Mela   | S     | F                 |                         | 5          | no                        | 18                                            | 93%                                       | si                                        | si                  | 42                | 8     |            | no                        | 10                                            | 92%                     | si | si |
| 30                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Partinico                  | U     | F                 |                         | 4          | no                        | 20                                            | 90%                                       | si                                        | si                  | 55                | 19    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 31                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Termini Imerese            | U     | F                 |                         | 5          | no                        | 14                                            | 99%                                       | si                                        | si                  | 21                | 8     |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 33                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | RG - Villa Archimede       | U     | F                 |                         | 4          | no                        | 17                                            | 40%                                       | no                                        | no                  | 7                 | 13    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 35                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Augusta                    | U     | F                 |                         | 6          | no                        | 20                                            | 85%                                       | no                                        | si                  | 49                | 11    |            | no                        | 11                                            | 84%                     | no | si |
| 36                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | SR - Belvedere             | S     | F                 |                         | 3          | no                        | 14                                            | 77%                                       | no                                        | si                  | 12                | 7     |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 37                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Melilli                    | U     | F                 |                         | 3          | no                        | 16                                            | 86%                                       | si                                        | si                  | 26                | 8     |            | no                        | 9                                             | 86%                     | si | si |
| 38                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | Priolo                     | U     | F                 |                         | 4          | no                        | 19                                            | 81%                                       | no                                        | si                  | 41                | 14    |            | no                        | 12                                            | 80%                     | no | si |
| 39                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | SR - Scala Greca           | S     | F                 |                         | 6          | no                        | 22                                            | 93%                                       | si                                        | si                  | 84                | 14    |            | no                        | 11                                            | 93%                     | si | si |
| 41                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | SR - Pantheon              | U     | T                 |                         | 4          | no                        | 23                                            | 90%                                       | si                                        | si                  | 82                | 23    |            | no                        | 11                                            | 92%                     | si | si |
| 42                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | SR - Specchi               | U     | T                 |                         | 4          | no                        | 21                                            | 90%                                       | si                                        | si                  | 69                | 14    |            | no                        | 10                                            | 90%                     | si | si |
| 43                                                                                                                                                                                                      | IT1914 | SR - Teraocati             | U     | T                 |                         | 3          | no                        | 22                                            | 16%                                       | no                                        | no                  | 7                 | 3     |            | no                        | 8                                             | 16%                     | no | no |
| x                                                                                                                                                                                                       | IT1914 | Augusta - Megara           | R     | I                 |                         | 2          | no                        | 22                                            | 52%                                       | no                                        | no                  | 51                | 11    |            |                           |                                               |                         |    |    |
| 1) n° di giorni in cui il valore medio delle 24 ore per la concentrazione della sostanza inquinante è superiore al D.Lgs. 152/03 - numero di superamenti con valore superiore al limite di riferimento. |        |                            |       |                   |                         |            |                           |                                               |                                           |                                           |                     |                   |       |            |                           |                                               |                         |    |    |

Tabella riassuntiva dei valori di PM10 e PM2.5 con relativo rendimento annuo

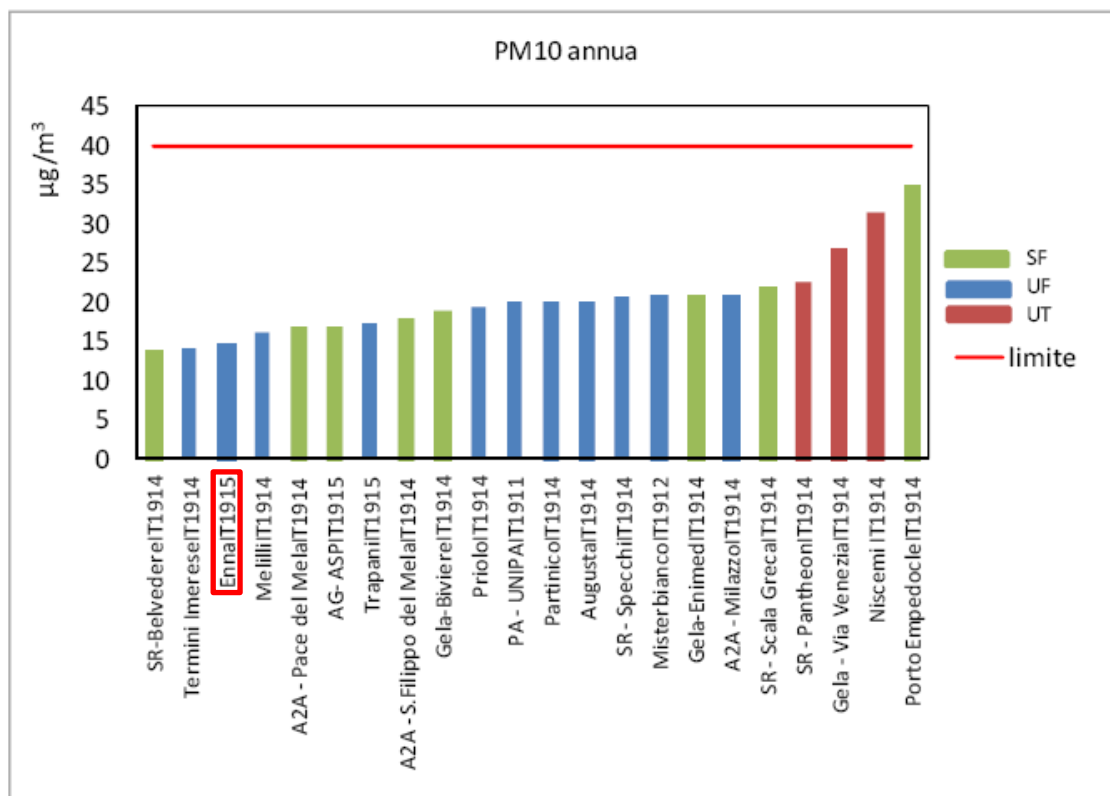




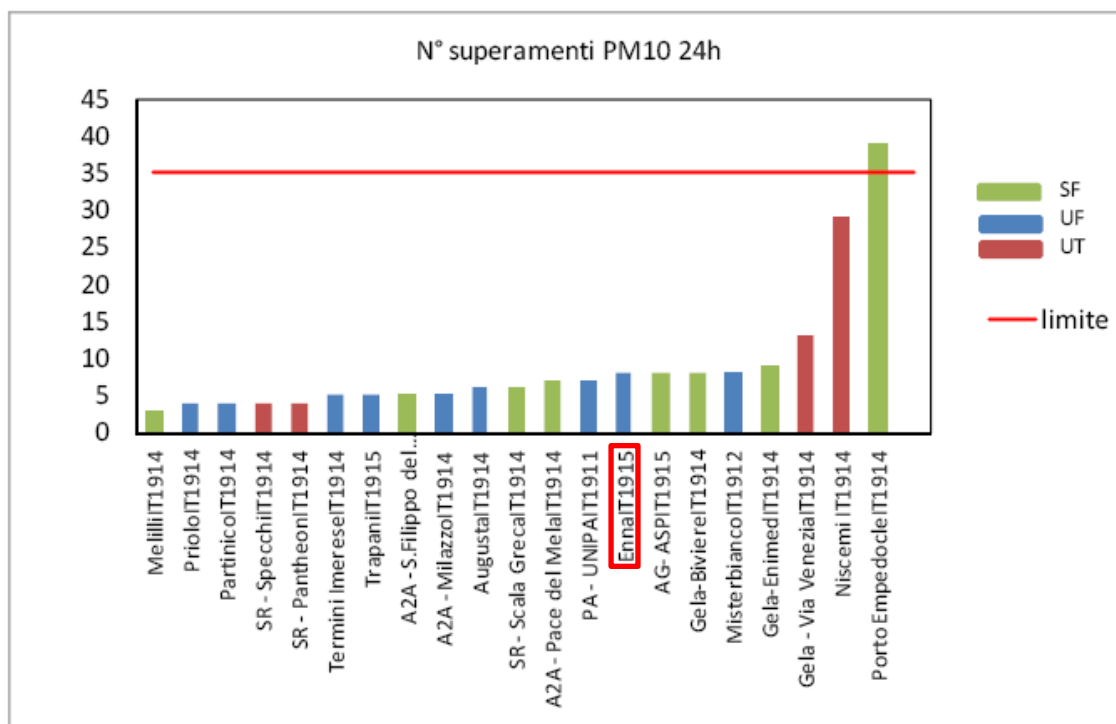
Concentrazioni medie annue di PM10 per zona e tipologia di stazione - Anno 2020



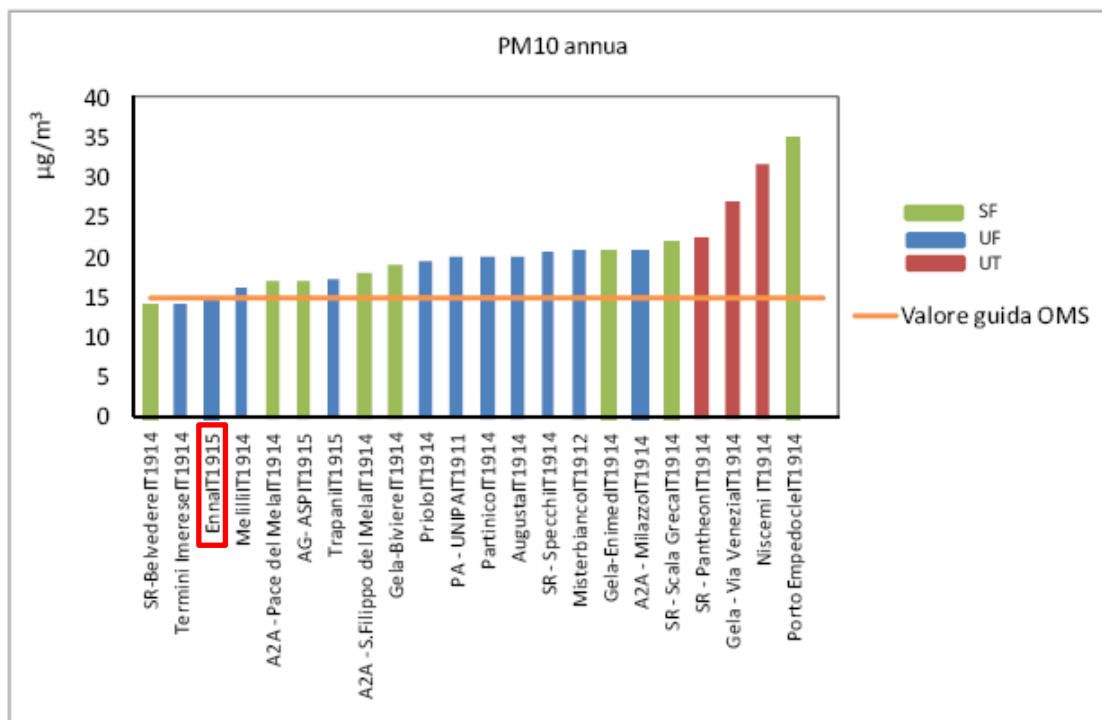
Numero di superamenti della concentrazione limite giornaliera di PM10 per zona e tipologia di stazione – anno 2020



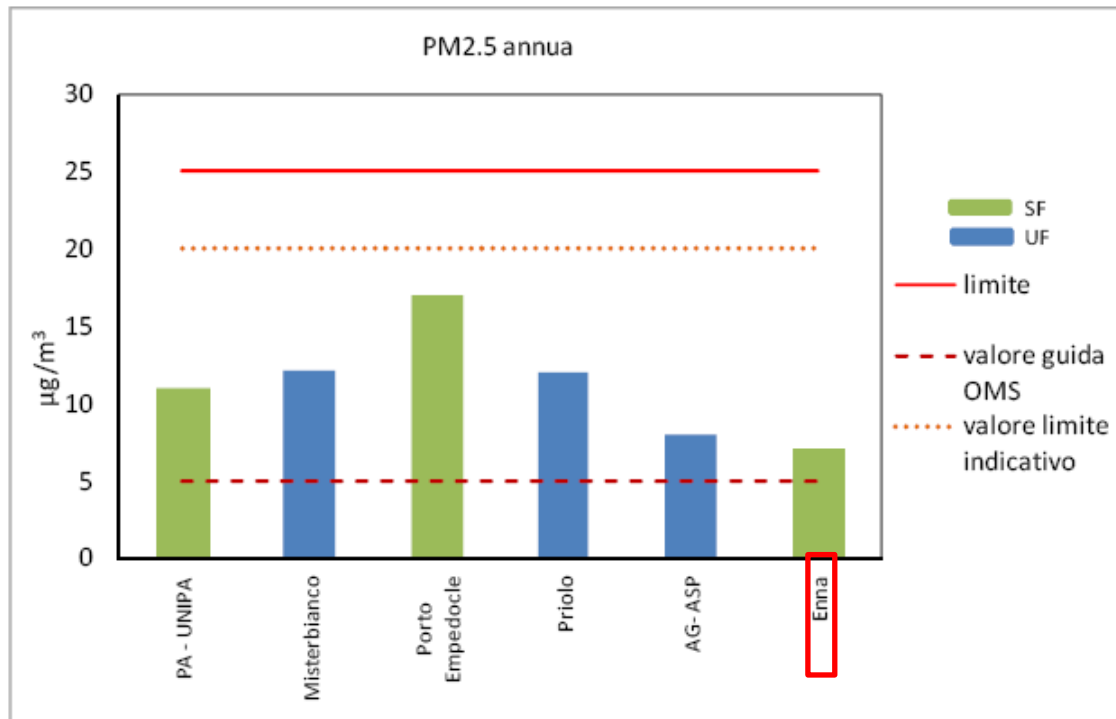
Concentrazioni medie annue di PM10 per zona e tipologia di stazione – anno 2020



Numero di superamenti della concentrazione limite giornaliera di PM10 per zona e tipologia di stazione – anno 2020



Concentrazione media annua di PM10 in relazione al valore guida OMS - anno 2020

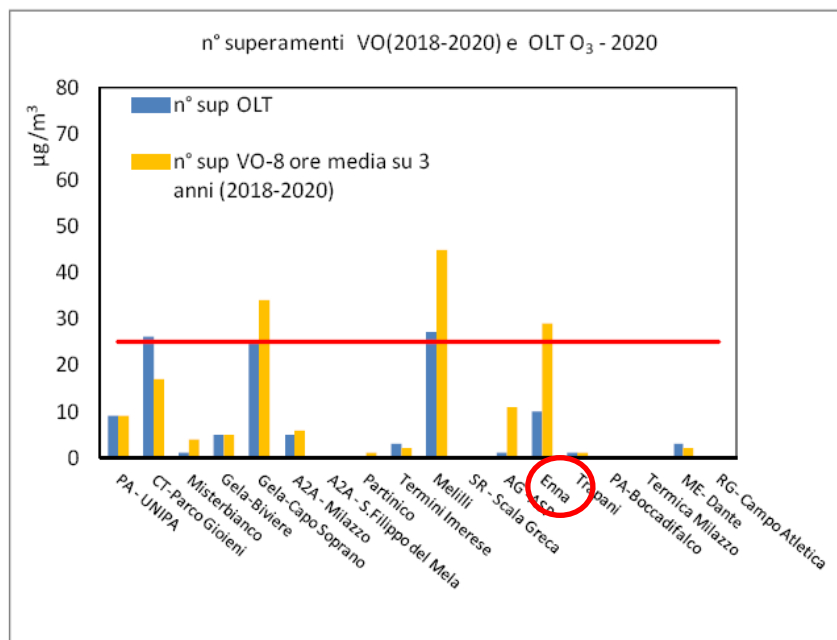


Concentrazione media annua di PM2.5 in relazione al valore guida OMS - anno 2020

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione

| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI DELL'O <sub>3</sub> UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |        |                          |       | O <sub>3</sub>         |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|-------|------------------------|------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|-----------------|--------------------------------------------|------------------------|-------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |        |                          |       | OLT-8 ore <sup>1</sup> |            | rendimento invern | rendimento estate | SI <sup>1a</sup> |       | rendimento anno | Copertura sufficiente per OLT <sup>2</sup> | VO-8 ore <sup>1c</sup> |       | AOT40 Misurato | AOT40 Stimato <sup>3d</sup> | copertura AOT40 maggio-luglio | Copertura sufficiente per AOT40 |
|                                                                                                                                                                       |        |                          |       | n°                     | rendimento |                   |                   | si/no            | si/no |                 |                                            | n°                     | media |                |                             |                               |                                 |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                                         |        |                          |       |                        |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
| 3                                                                                                                                                                     | IT1911 | PA-Boccardifalco         | S     | F                      | P_P_C      | 0                 | 48%               | 38%              | no    | no              | 43%                                        | no                     | 0     | 6930           | 11202                       | 62%                           | no                              |
| 7                                                                                                                                                                     | IT1911 | PA - UNIPA               | U     | F                      | P_P_C      | 9                 | 65%               | 92%              | no    | no              | 79%                                        | si                     | 9     | 19034          | 19086                       | 100%                          | si                              |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                                         |        |                          |       |                        |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
| 10                                                                                                                                                                    | IT1912 | CT-Parco Gioieni         | U     | F                      | S_P_C      | 26                | 53%               | 94%              | no    | no              | 74%                                        | si                     | 17    | 23195          | 24227                       | 96%                           | si                              |
| 12                                                                                                                                                                    | IT1912 | Misterbianco             | U     | F                      | A_P_C      | 1                 | 93%               | 94%              | no    | no              | 94%                                        | si                     | 4     | 8099           | 8403                        | 96%                           | si                              |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913                                                                                                                                         |        |                          |       |                        |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
| 14                                                                                                                                                                    | IT1913 | ME- Dante                | U     | F                      | A_P_C      | 3                 | 46%               | 62%              | no    | no              | 54%                                        | no                     | 2     | 4528           | 9958                        | 45%                           | no                              |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                               |        |                          |       |                        |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
| 19                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela-Biviere             | R-NCA | F                      | A_L_C      | 5                 | 94%               | 95%              | no    | no              | 94%                                        | si                     | 5     | 13819          | 14126                       | 98%                           | si                              |
| 20                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela-Capo Soprano        | U     | F                      | S_L_C      | 25                | 91%               | 95%              | no    | no              | 93%                                        | si                     | 34    | 22556          | 22659                       | 100%                          | si                              |
| 21                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela - Via Venezia       | U     | T                      | X          | 0                 | 91%               | 94%              | no    | no              | 93%                                        | si                     | -     | 4353           | 4467                        | 97%                           | si                              |
| 25                                                                                                                                                                    | IT1914 | Termica Milazzo          | S     | F                      | A_L_C      | 2                 | 76%               | 79%              | no    | no              | 77%                                        | no                     | nd    | 6962           | 7883                        | 88%                           | no                              |
| 26                                                                                                                                                                    | IT1914 | A2A - Milazzo            | U     | F                      | A_L_C      | 5                 | 99%               | 100%             | no    | no              | 99%                                        | si                     | 6     | 12506          | 12585                       | 99%                           | si                              |
| 27                                                                                                                                                                    | IT1914 | A2A - Pace del Mela      | S     | F                      | X          | 0                 | 100%              | 100%             | no    | no              | 100%                                       | si                     | -     | 118            | 119                         | 100%                          | si                              |
| 28                                                                                                                                                                    | IT1914 | A2A - S.Filippo del Mela | S     | F                      | A_L_C      | 0                 | 100%              | 100%             | no    | no              | 100%                                       | si                     | 0     | 156            | 157                         | 100%                          | si                              |
| 30                                                                                                                                                                    | IT1914 | Partinico                | U     | F                      | A_L_C      | 0                 | 92%               | 94%              | no    | no              | 93%                                        | si                     | 1     | 5489           | 5728                        | 96%                           | si                              |
| 31                                                                                                                                                                    | IT1914 | Termini Imerese          | U     | F                      | A_L_C      | 3                 | 90%               | 96%              | no    | no              | 93%                                        | si                     | 2     | 15920          | 16021                       | 99%                           | si                              |
| 32                                                                                                                                                                    | IT1914 | RG- Campo Atletica       | S     | F                      | A_L_C      | 0                 | 44%               | 19%              | no    | no              | 32%                                        | no                     | 0     | nd             | nd                          | nd                            | nd                              |
| 33                                                                                                                                                                    | IT1914 | RG - Villa Archimede     | U     | F                      | x          | 0                 | 47%               | 24%              | no    | no              | 36%                                        | no                     | -     | nd             | nd                          | nd                            | nd                              |
| 37                                                                                                                                                                    | IT1914 | Melilli                  | U     | F                      | P_L_C      | 27                | 87%               | 89%              | no    | no              | 88%                                        | si                     | 45    | 20476          | 22315                       | 92%                           | si                              |
| 38                                                                                                                                                                    | IT1914 | Priolo                   | U     | F                      | X          | 4                 | 85%               | 66%              | no    | no              | 76%                                        | no                     | -     | 11046          | 12743                       | 87%                           | no                              |
| 39                                                                                                                                                                    | IT1914 | SR - Scala Greca         | S     | F                      | S_L_C      | 0                 | 85%               | 95%              | no    | no              | 90%                                        | si                     | 0     | 40             | 41                          | 99%                           | si                              |
| ALTRO IT1915                                                                                                                                                          |        |                          |       |                        |            |                   |                   |                  |       |                 |                                            |                        |       |                |                             |                               |                                 |
| 47                                                                                                                                                                    | IT1915 | AG -ASP                  | S     | F                      | P_O_C      | 1                 | 94%               | 96%              | no    | no              | 95%                                        | si                     | 11    | 13636          | 13673                       | 100%                          | si                              |
| 50                                                                                                                                                                    | IT1915 | Enna                     | U     | F                      |            | 10                | 93%               | 91%              | no    | no              | 92%                                        | si                     | 29    | 21083          | 22909                       | 92%                           | si                              |
| 51                                                                                                                                                                    | IT1915 | Trapani                  | U     | F                      |            | 1                 | 94%               | 94%              | no    | no              | 94%                                        | si                     | 1     | 13120          | 13524                       | 97%                           | si                              |

Tabella riassuntiva dell'O<sub>3</sub> con relativa copertura estate/inverno e AOT40 anno 2020



Superamenti del valore obiettivo (VO) e valori dell'obiettivo a lungo termine OLT dell'ozono - Anno 2020

| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI DEL SO <sub>2</sub> UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          | SO <sub>2</sub>                      |                          |     |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|-------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----|----|----|----|
| n°                                                                                                                                                                    | sta <sup>2</sup> | sta <sup>3</sup>         | S.A.  | rendimento | sufficiente distribuzione temporale nell'anno | Media annua <sup>1</sup> | Max oraria | N° Superamenti SV (24h) | SO <sub>2</sub> (Nmax 3) | N° Superamenti SV <sub>2</sub> (24h) | SO <sub>2</sub> (Nmax 3) |     |    |    |    |
|                                                                                                                                                                       |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          |                                      |                          | no  | si | no | si |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                                         |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          |                                      |                          |     |    |    |    |
| 7                                                                                                                                                                     | IT1911           | PA-UNIDA                 | U     | F          | P_P_C                                         | O                        | no         | no                      | 74%                      | si                                   | 4                        | 16  | o  | o  |    |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                                         |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          |                                      |                          |     |    |    |    |
| 10                                                                                                                                                                    | IT1912           | CT-Parco Gioeni          | U     | F          | A_P_C                                         | O                        | no         | no                      | 14%                      | no                                   | 6                        | 65  | nd | nd |    |
| 12                                                                                                                                                                    | IT1912           | Misterbianco             | U     | F          | S                                             | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 2                        | 99  | o  | o  |    |
| 14                                                                                                                                                                    | IT1913           | ME-Villa Dante           | U     | F          | P_P_S                                         | O                        | no         | no                      | 61%                      | no                                   | 4                        | 21  | o  | o  |    |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                               |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          |                                      |                          |     |    |    |    |
| 15                                                                                                                                                                    | IT1914           | Porto Empedocle          | S     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 1                        | 49  | o  | o  |    |
| 18                                                                                                                                                                    | IT1914           | Gela-Enlmed              | S     | F          | S_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 92%                      | si                                   | 2                        | 64  | o  | o  |    |
| 19                                                                                                                                                                    | IT1914           | Gela-Bitlere             | R-NCA | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 5                        | 68  | o  | o  |    |
| 20                                                                                                                                                                    | IT1914           | Gela-Capo Soprano        | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 93%                      | si                                   | 4                        | 18  | o  | o  |    |
| 21                                                                                                                                                                    | IT1914           | Gela - Via Venezia       | U     | T          | X                                             | O                        | no         | no                      | 95%                      | si                                   | 4                        | 10  | o  | o  |    |
| 22                                                                                                                                                                    | IT1914           | Niscemi                  | U     | T          | X                                             | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 3                        | 22  | o  | o  |    |
| 24                                                                                                                                                                    | IT1914           | Pace del Mela            | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 14%                      | no                                   | 2                        | 42  | o  | o  |    |
| 26                                                                                                                                                                    | IT1914           | AzA - Milazzo            | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 99%                      | si                                   | 0                        | 14  | o  | o  |    |
| 27                                                                                                                                                                    | IT1914           | AzA - Pace del Mela      | S     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 100%                     | si                                   | 1                        | 32  | o  | o  |    |
| 28                                                                                                                                                                    | IT1914           | AzA - S.Filippo del Mela | S     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 100%                     | si                                   | 1                        | 85  | o  | o  |    |
| 29                                                                                                                                                                    | IT1914           | S.Lucia del Mela-Prou.   | R-NCA | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 3                        | 86  | o  | o  |    |
| 30                                                                                                                                                                    | IT1914           | Partinico                | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 93%                      | si                                   | 3                        | 13  | o  | o  |    |
| 31                                                                                                                                                                    | IT1914           | Termini Imerese          | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 95%                      | si                                   | 2                        | 13  | o  | o  |    |
| 33                                                                                                                                                                    | IT1914           | RG - Villa Archimede     | U     | F          | X                                             | O                        | no         | no                      | 41%                      | no                                   | 3                        | 25  | o  | o  |    |
| 35                                                                                                                                                                    | IT1914           | Augusta                  | U     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 90%                      | si                                   | 0                        | 14  | o  | o  |    |
| 36                                                                                                                                                                    | IT1914           | SR-Belvedere             | S     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 90%                      | si                                   | 2                        | 80  | o  | o  |    |
| 37                                                                                                                                                                    | IT1914           | Mellilli                 | U     | F          | P_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 92%                      | si                                   | 3                        | 99  | o  | o  |    |
| 38                                                                                                                                                                    | IT1914           | Driolo                   | U     | F          | S_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 91%                      | si                                   | 1                        | 152 | o  | o  |    |
| 39                                                                                                                                                                    | IT1914           | SR - Scala Greca         | S     | F          | A_L_C                                         | O                        | no         | no                      | 92%                      | si                                   | 0                        | 20  | o  | o  |    |
| 41                                                                                                                                                                    | IT1914           | SR - Pantheon            | U     | T          | X                                             | O                        | no         | no                      | 95%                      | si                                   | 1                        | 26  | o  | o  |    |
| 42                                                                                                                                                                    | IT1914           | SR - Specchi             | U     | T          | X                                             | O                        | no         | no                      | 96%                      | si                                   | 1                        | 33  | o  | o  |    |
| ALTRO IT1915                                                                                                                                                          |                  |                          |       |            |                                               |                          |            |                         |                          |                                      |                          |     |    |    |    |
| 50                                                                                                                                                                    | IT1915           | Enna                     | U     | F          | S_O_C                                         | O                        | no         | no                      | 95%                      | si                                   | 2                        | 19  | o  | o  |    |
| 51                                                                                                                                                                    | IT1915           | Trapani                  | U     | F          | P_O_C                                         | O                        | no         | no                      | 94%                      | si                                   | 1                        | 7   | o  | o  |    |

Tabella riassuntiva del SO<sub>2</sub> con rendimento annuo

| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI DI CO UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           | CO                                            |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|----|----|
| n°                                                                                                                                                      | sta <sup>1</sup> | sta <sup>2</sup>                         | S.A. | rendimento | rispetto copertura minima | sufficiente distribuzione temporale nell'anno | 8 ore <sup>1</sup> | rendimento | rispetto copertura minima | sufficiente distribuzione temporale nell'anno |    |    |
|                                                                                                                                                         |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               | no | si |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                           |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               |    |    |
| 6                                                                                                                                                       | IT1911           | Di Blasi (Viale Regione Siciliana)       | U    | T          | P_P_C                     | O                                             | 61%                | no         | no                        | no                                            |    |    |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                           |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               |    |    |
| 12                                                                                                                                                      | IT1912           | Misterbianco                             | U    | F          | S                         | O                                             | 94%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913                                                                                                                           |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               |    |    |
| 13                                                                                                                                                      | IT1913           | Messina Bocchetta                        | U    | T          | A_P_C                     | O                                             | 13%                | no         | no                        | no                                            |    |    |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                 |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               |    |    |
| 15                                                                                                                                                      | IT1914           | Porto Empedocle <sup>(12)</sup>          | S    | F          | A_L_C                     | O                                             | 85%                | no         | si                        | si                                            |    |    |
| 21                                                                                                                                                      | IT1914           | Gela - Via Venezia                       | U    | T          | A_L_C                     | O                                             | 93%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 22                                                                                                                                                      | IT1914           | Niscemi                                  | U    | T          | A_L_C                     | nd                                            | nd                 | nd         | nd                        | nd                                            |    |    |
| 25                                                                                                                                                      | IT1914           | Milazzo - Termica                        | S    | F          | A_L_C                     | O                                             | 90%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 26                                                                                                                                                      | IT1914           | AzA - Milazzo <sup>(13)</sup>            | U    | F          | X                         | O                                             | 98%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 27                                                                                                                                                      | IT1914           | AzA - Pace del Mela <sup>(13)</sup>      | S    | F          | X                         | O                                             | 100%               | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 28                                                                                                                                                      | IT1914           | AzA - S.Filippo del Mela <sup>(13)</sup> | S    | F          | X                         | O                                             | 99%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 30                                                                                                                                                      | IT1914           | Partinico                                | U    | F          | A_L_C                     | O                                             | 93%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 31                                                                                                                                                      | IT1914           | Termini Imerese                          | U    | F          | A_L_C                     | O                                             | 95%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 33                                                                                                                                                      | IT1914           | RG - Villa Archimede                     | U    | F          | X                         | O                                             | 43%                | no         | no                        | no                                            |    |    |
| 43                                                                                                                                                      | IT1914           | SR - Teracati                            | U    | T          | X                         | O                                             | 15%                | no         | no                        | no                                            |    |    |
| ALTRO IT1915                                                                                                                                            |                  |                                          |      |            |                           |                                               |                    |            |                           |                                               |    |    |
| 50                                                                                                                                                      | IT1915           | Enna                                     | U    | F          | S_O_C                     | O                                             | 97%                | si         | si                        | si                                            |    |    |
| 51                                                                                                                                                      | IT1915           | Trapani                                  | U    | F          | P_O_C                     | O                                             | 95%                | si         | si                        | si                                            |    |    |

1) Valore Limite (10 µg/mc come Max. della media mobile trascorrendo di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

X = Strumenti/stazioni non pdu esistenti nelle zone dichiarate a rischio di crisi ambientale che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

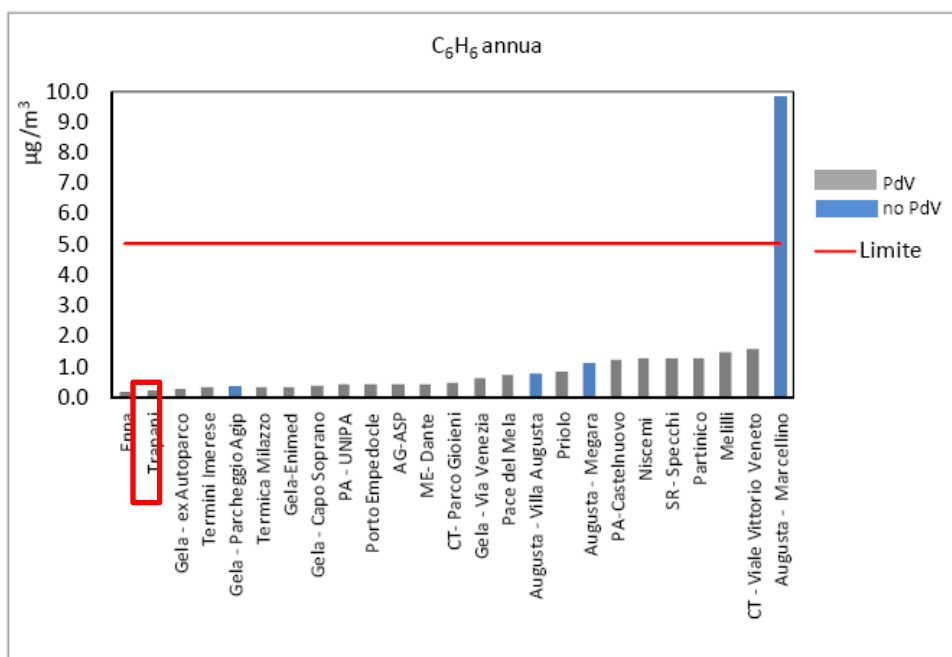
S: Stazione di supporto nell'Agglomerato di Catania per indisponibilità della stazione CT- Viale Vittorio Veneto

Tabella riassuntiva dei valori di CO con relativo rendimento annuo

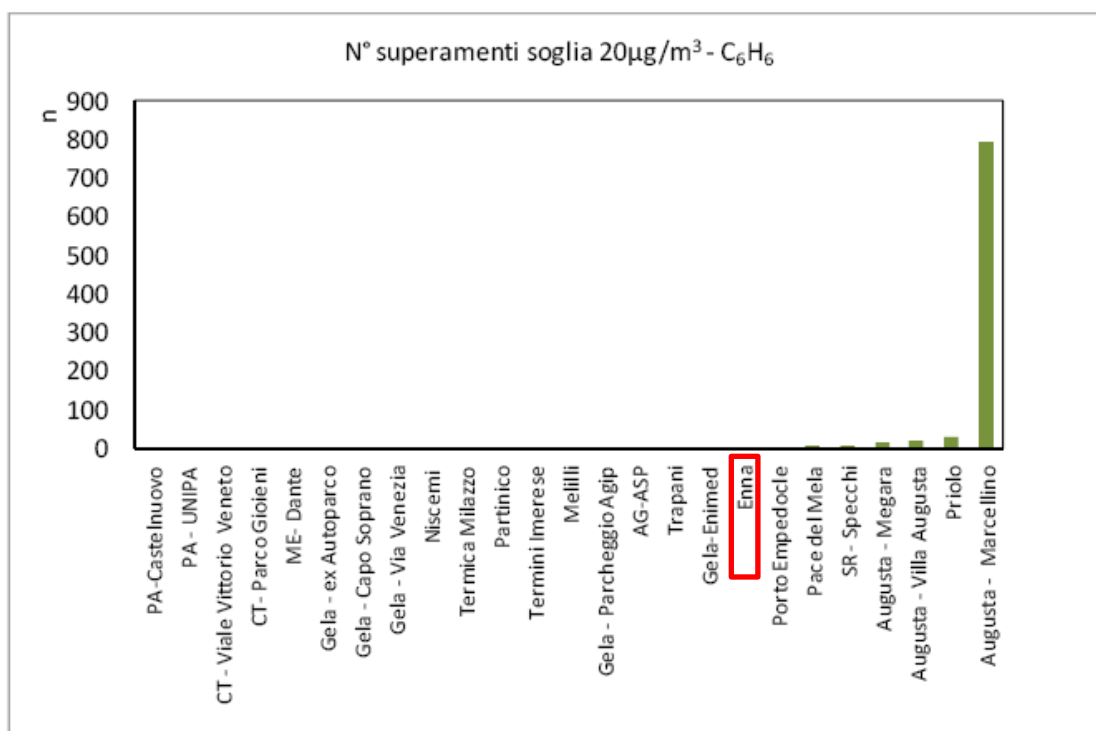
| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI<br>NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI<br>DI C6H6 UTILIZZATI PER IL<br>MONITORAGGIO DELLA QUALITA'<br>DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |        |                            |     |       | BENZENE (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|-----|-------|------------------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                       |        |                            |     |       | anno <sup>1</sup>                        |                            | Rendimento | Rispetto copertura minima | Max. carica<br>µg/m <sup>3</sup> | n° ore<br>superamento<br>soglia 20 µg/m <sup>3</sup> |     |
|                                                                                                                                                                       |        |                            |     |       | si/no                                    | media<br>µg/m <sup>3</sup> |            |                           |                                  |                                                      |     |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911                                                                                                                                         |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| 5                                                                                                                                                                     | IT1911 | PA - Castelnuovo           | U T | P.P.C | no                                       | 1,2                        | 50%        | si                        | 18                               | 0                                                    |     |
| 7                                                                                                                                                                     | IT1911 | PA - UNIPA                 | U F | P.P.C | no                                       | 0,4                        | 81%        | si                        | 7                                | 0                                                    |     |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912                                                                                                                                         |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| 9                                                                                                                                                                     | IT1912 | CT - Viale Vittorio Veneto | U T | A.P.C | no                                       | 1,6                        | 76%        | si                        | 13                               | 0                                                    |     |
| 10                                                                                                                                                                    | IT1912 | CT - Parco Gioeni          | U F | X     | no                                       | 0,5                        | 75%        | si                        | 6                                | 0                                                    |     |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913                                                                                                                                         |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| 13                                                                                                                                                                    | IT1913 | ME - Bocchetta             | U T | P.P.C | no                                       | 0,7                        | 16%        | no                        | 7                                | 0                                                    |     |
| 14                                                                                                                                                                    | IT1913 | ME - Dante                 | U F | S.P.C | no                                       | 0,4                        | 65%        | si                        | 10                               | 0                                                    |     |
| AREE INDUSTRIALI IT1914                                                                                                                                               |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| 15                                                                                                                                                                    | IT1914 | Porto Empedocle            | S F | A.L.C | no                                       | 0,4                        | 89%        | si                        | 83                               | 5                                                    |     |
| 16                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela - ex Autoparco        | S F | A.L.C | no                                       | 0,3                        | 89%        | si                        | 7                                | 0                                                    |     |
| 18                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela - Enimed              | S F | S.L.C | no                                       | 0,3                        | 92%        | si                        | 67                               | 1                                                    |     |
| 20                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela - Capo Soprano        | U F | X     | no                                       | 0,4                        | 95%        | si                        | 5                                | 0                                                    |     |
| 21                                                                                                                                                                    | IT1914 | Gela - Via Venezia         | U T | A.L.C | no                                       | 0,6                        | 90%        | si                        | 9                                | 0                                                    |     |
| 22                                                                                                                                                                    | IT1914 | Niscemi                    | U T | A.L.C | no                                       | 1,3                        | 96%        | si                        | 16                               | 0                                                    |     |
| 24                                                                                                                                                                    | IT1914 | Pace del Mela              | U F | A.L.C | no                                       | 0,7                        | 73%        | si                        | 36                               | 7                                                    |     |
| 25                                                                                                                                                                    | IT1914 | Termica Milazzo            | S F | A.L.C | no                                       | 0,3                        | 92%        | si                        | 6                                | 0                                                    |     |
| 30                                                                                                                                                                    | IT1914 | Partinico                  | U F | A.L.C | no                                       | 1,3                        | 95%        | si                        | 19                               | 0                                                    |     |
| 31                                                                                                                                                                    | IT1914 | Termini Imerese            | U F | A.L.C | no                                       | 0,3                        | 92%        | si                        | 4                                | 0                                                    |     |
| 37                                                                                                                                                                    | IT1914 | Mellilli                   | U F | P.L.C | no                                       | 1,5                        | 82%        | si                        | 19                               | 0                                                    |     |
| 38                                                                                                                                                                    | IT1914 | Priolo                     | U F | S.L.C | no                                       | 0,8                        | 94%        | si                        | 57                               | 30                                                   |     |
| 42                                                                                                                                                                    | IT1914 | SR - Specchi               | U T | A.L.C | no                                       | 1,3                        | 96%        | si                        | 24                               | 7                                                    |     |
| 43                                                                                                                                                                    | IT1914 | SR - Terracati             | U T | X     | no                                       | 0,1                        | 18%        | no                        | 1                                | 0                                                    |     |
| non PdV-zona Aree Industriali                                                                                                                                         |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| x                                                                                                                                                                     | IT1914 | Gela - Parcheggio Agip     | nd  | nd    | x                                        | no                         | 0,3        | 90%                       | si                               | 6                                                    | 0   |
| x                                                                                                                                                                     | IT1914 | Augusta - Megara           | nd  | nd    | x                                        | no                         | 1,1        | 71%                       | si                               | 53                                                   | 19  |
| x                                                                                                                                                                     | IT1914 | Augusta - Villa Augusta    | nd  | nd    | x                                        | no                         | 0,8        | 85%                       | si                               | 51                                                   | 22  |
| x                                                                                                                                                                     | IT1914 | Augusta - Marcellino       | nd  | nd    | x                                        | si                         | 9,8        | 86%                       | si                               | 447                                                  | 797 |
| ALTRO IT1915                                                                                                                                                          |        |                            |     |       |                                          |                            |            |                           |                                  |                                                      |     |
| 47                                                                                                                                                                    | IT1915 | AG-ASP                     | S F | P.O.C | no                                       | 0,4                        | 98%        | si                        | 17                               | 0                                                    |     |
| 50                                                                                                                                                                    | IT1915 | Enna                       | U F | P.O.C | no                                       | 0,2                        | 97%        | si                        | 24                               | 2                                                    |     |
| 51                                                                                                                                                                    | IT1915 | Trapani                    | U F | P.O.C | no                                       | 0,2                        | 96%        | si                        | 6                                | 0                                                    |     |

1) Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D.  
X = Strumenti/stazioni non pdv esistenti nelle zone dichiarate a rischio di crisi ambientale che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

Tabella riassuntiva della media annua e relativo rendimento del benzene

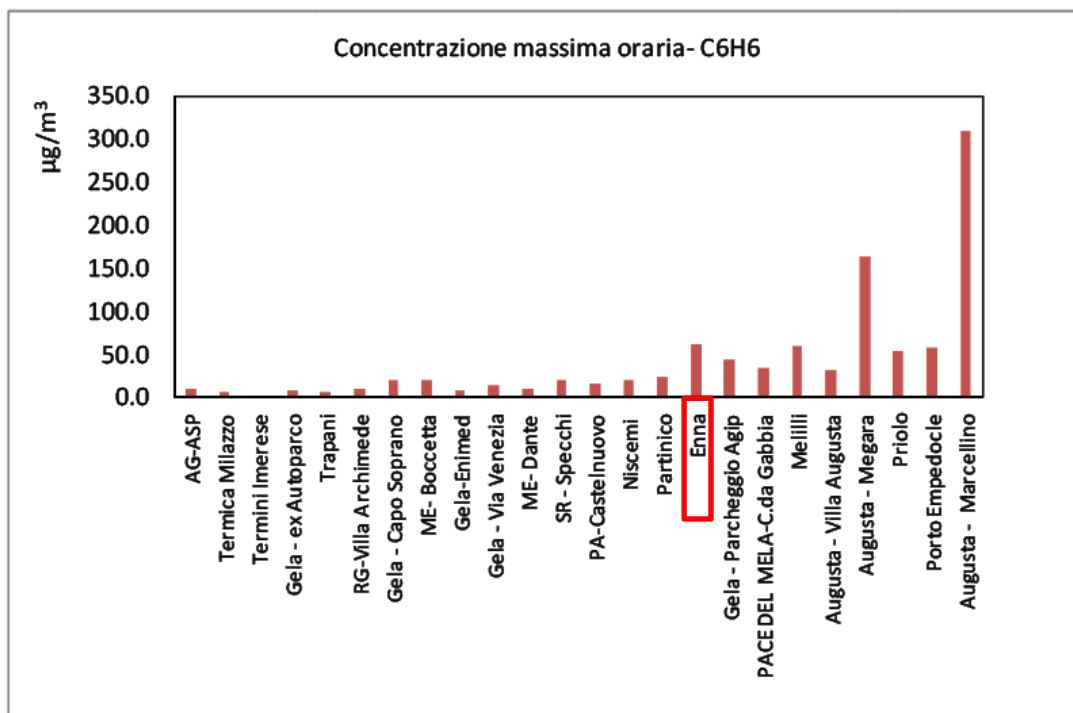


Concentrazioni medie annue Benzene-anno 2020

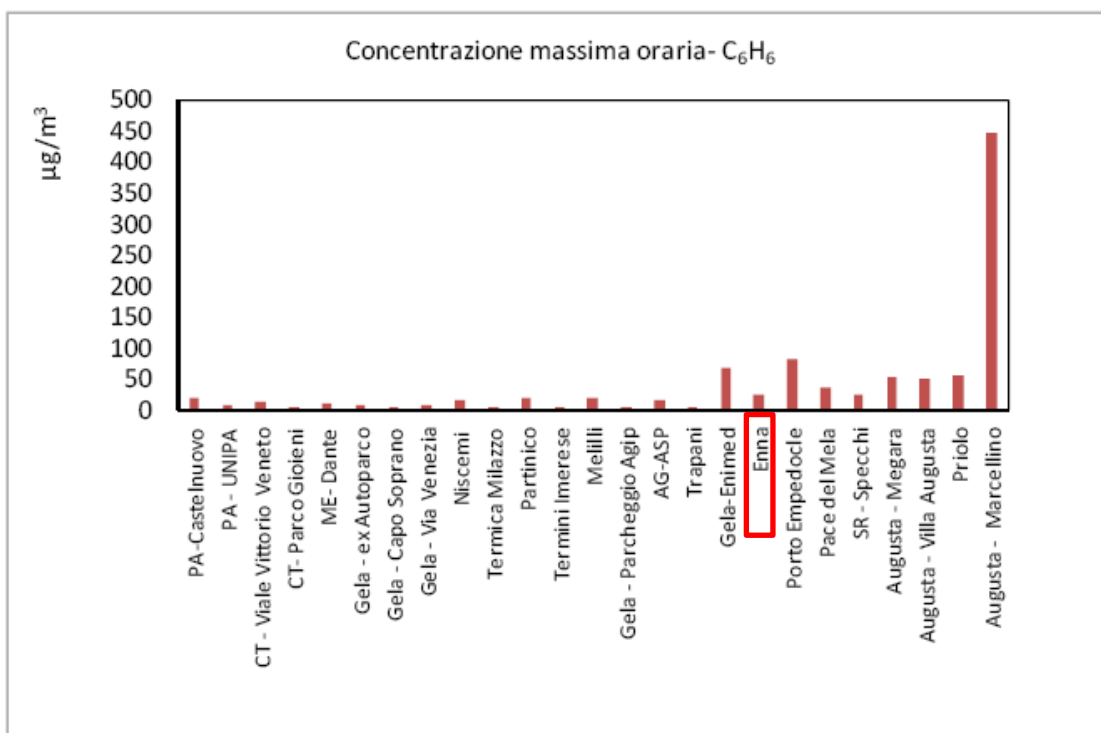


Numero superamenti della concentrazione di soglie Benzene-anno 2020





Concentrazioni massime orarie - Anno 2019



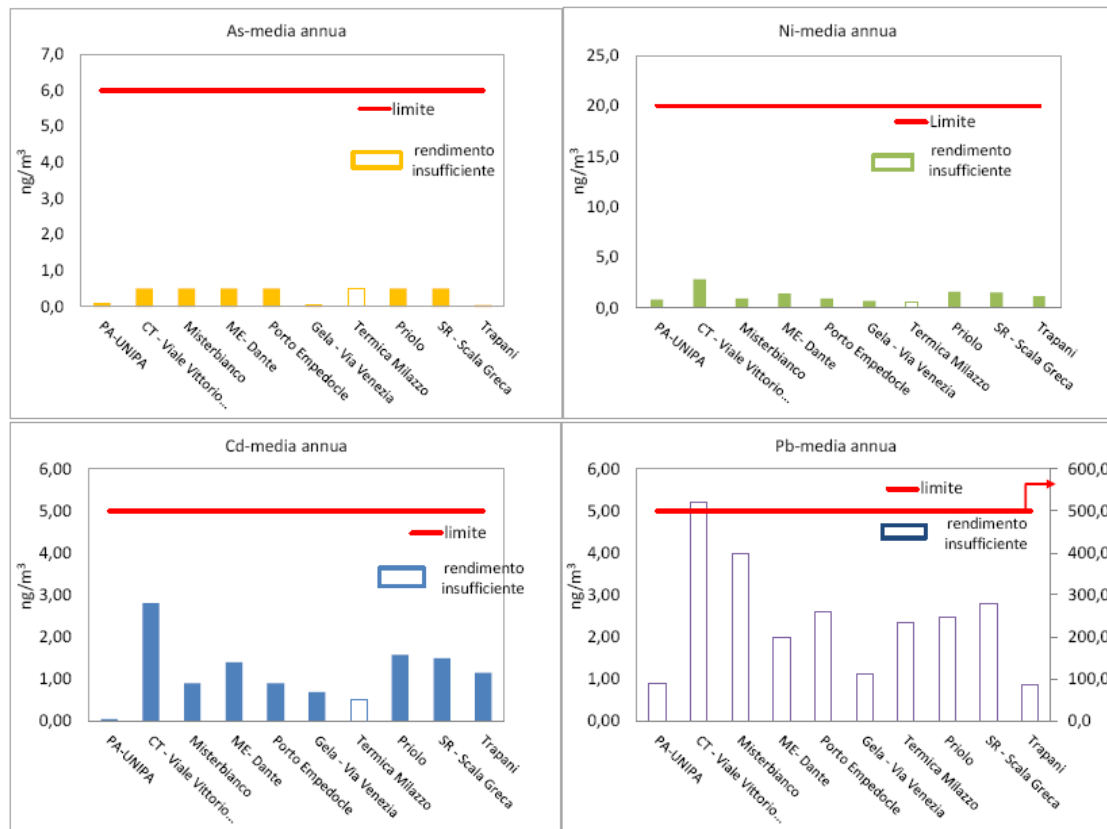
Concentrazioni massime orarie Benzene-anno 2020

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione

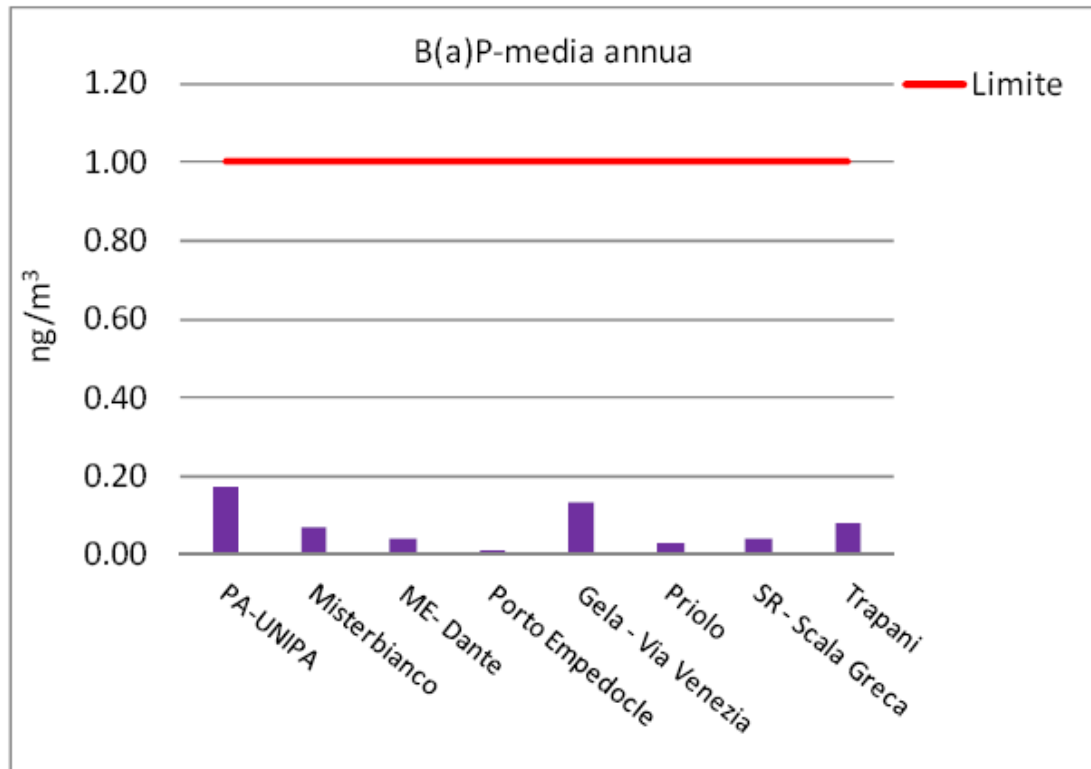
| TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI DI SPECIAZIONE SULLE POLVERI PM10 NELL'ANNO 2020 NEI CAMPIONATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       | Arsenico                |                              | Cadmio                            |        | Nichel |     | Piombo |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|-----|--------|--|
| Stazione                                                                                                                                                                 | rendimento                 | rispetto la copertura minima | distribuzione temporale nell'anno | anno <sup>1</sup> |                         | anno <sup>2</sup> |       | anno <sup>3</sup> |       | rendimento <sup>4</sup> | rispetto la copertura minima | distribuzione temporale nell'anno | anno   |        |     |        |  |
|                                                                                                                                                                          |                            |                              |                                   | si/no             | media ng/m <sup>3</sup> | si/no             | media | si/no             | media |                         |                              |                                   | si/no  | media  |     |        |  |
| <b>AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911</b>                                                                                                                                     |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       |                         |                              |                                   |        |        |     |        |  |
| 7 IT1911                                                                                                                                                                 | PA-UNIPA                   | U F                          | P_P_C                             | 43%               | si                      | si                | no    | 0.1               | no    | 0.05                    | no                           | 0.0                               | no     | no     | 0.9 |        |  |
| <b>AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912</b>                                                                                                                                     |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       |                         |                              |                                   |        |        |     |        |  |
| 9 IT1912                                                                                                                                                                 | CT - Viale Vittorio Veneto | U T                          | no PaV                            | 50%               | si                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 2.0                               | P_P_C  | 50%    | no  |        |  |
| 10 IT1912                                                                                                                                                                | CT - Parco Gioieni         | U F                          | A_P_C                             | nd                | nd                      | nd                | nd    | nd                | nd    | nd                      | nd                           | nd                                | A_P_C  | nd     | nd  |        |  |
| 12 IT1912                                                                                                                                                                | Misterbianco               | U F                          | no PaV                            | 57%               | si                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 0.9                               | no PaV | 57%    | no  |        |  |
| <b>AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913</b>                                                                                                                                     |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       |                         |                              |                                   |        |        |     |        |  |
| 14 IT1913                                                                                                                                                                | ME - Dante                 | U F                          | S_P_C                             | 39%               | no                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 1.4                               | S_P_C  | 39%    | no  |        |  |
| <b>AREE INDUSTRIALI IT1914</b>                                                                                                                                           |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       |                         |                              |                                   |        |        |     |        |  |
| 15 IT1914                                                                                                                                                                | Porto Empedocle            | S F                          | A_L_C                             | 59%               | si                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 0.9                               | A_L_C  | 59%    | no  |        |  |
| 21 IT1914                                                                                                                                                                | Gela - Via Venezia         | U T                          | no PaV                            | 56%               | si                      | si                | no    | 0.1               | no    | 0.03                    | no                           | 0.7                               | no PaV | 56%    | no  |        |  |
| 25 IT1914                                                                                                                                                                | Termica Milazzo            | S F                          | A_L_C                             | 11%               | no                      | no                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 0.5                               | A_L_C  | 11%    | no  |        |  |
| 38 IT1914                                                                                                                                                                | Priolo                     | U F                          | S_L_C                             | 51%               | si                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 1.6                               | S_L_C  | 51%    | no  |        |  |
| 39 IT1914                                                                                                                                                                | SR - Scala Greca           | S F                          | A_L_C                             | 57%               | si                      | si                | no    | 0.5               | no    | 0.5                     | no                           | 1.5                               | A_L_C  | 57%    | no  |        |  |
| <b>ALTRO IT1915</b>                                                                                                                                                      |                            |                              |                                   |                   |                         |                   |       |                   |       |                         |                              |                                   |        |        |     |        |  |
| 51 IT1915                                                                                                                                                                | Trapani                    | U F                          | P_O_C                             | 59%               | si                      | si                | no    | 0.05              | no    | 0.02                    | no                           | 1.1                               | no PaV | 59%    | no  |        |  |

- 1) Valore Obiettivo (6 ng/mc comedia annua) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10  
 2) Valore Obiettivo (5 ng/mc comedia annua) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10  
 3) Valore Obiettivo (20 ng/mc comedia annua) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10  
 4) Valore Limite (500 ng/mc comedia annua) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10  
 no PaV: Speciazioni non previste dal PaV ma effettuate per compensare mancanza dati da stazioni previste dal PaV ma non in esercizio o parzialmente in esercizio  
 Tipologia di zona: U = Urbana, S = Suburbana, R = Rurale  
 Tipologia di stazione in relazione alle fonti emissive prevalenti: T-Traffico, F = Fondo  
 V) = la presenza del sensore di misura per l'inquinante indicato va riportato in tabella con le lettere separate da un ";"  
 - la prima lettera (PA/IS) rappresenta il ruolo del sensore nella rete (P indica l'appartenenza alla rete primaria, A il ruolo di sensore aggiuntivo ed S il ruolo di sensore di supporto);  
 - la seconda lettera (Y O oppure DP oppure M) indica la finalità del monitoraggio (Y per fonti puntuali, O, P, M per fonti diffuse (O (orografica) e P (densità di popolazione), M (valutazioni modellistiche));  
 - la terza lettera (CID) indica il tipo di monitoraggio: si distingue tra misure in continuo (C) e misure indicative (D)

Tabella riassuntiva della media annua e relativo rendimento dei metalli-2020



Concentrazioni medie annue dei metalli-anno 2020

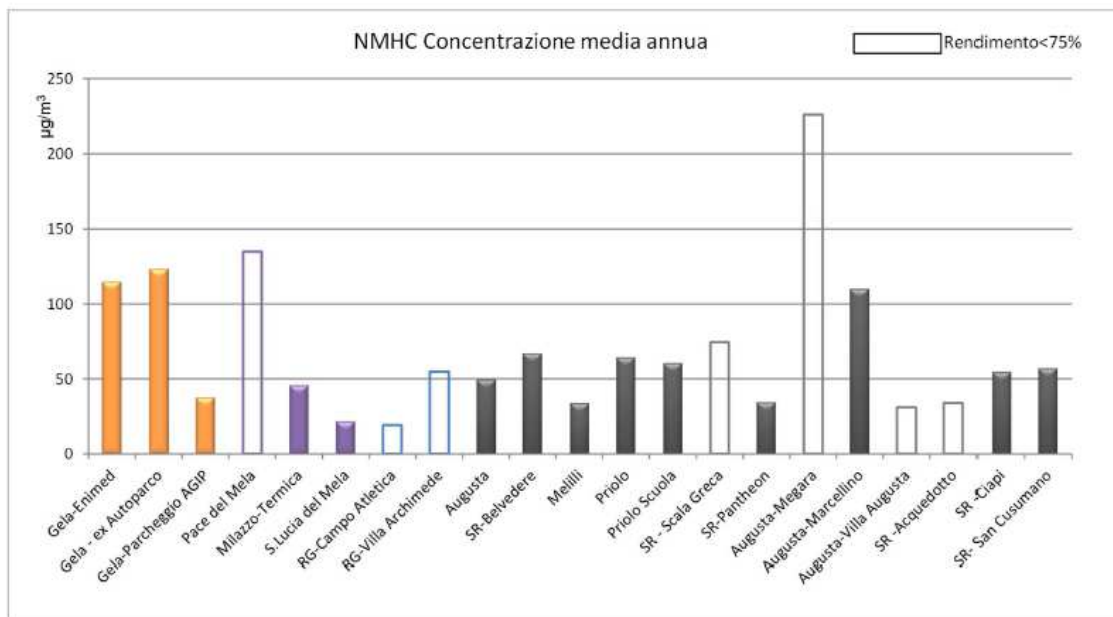


Concentrazione media annua di Benzo(a)pirene- anno 2020

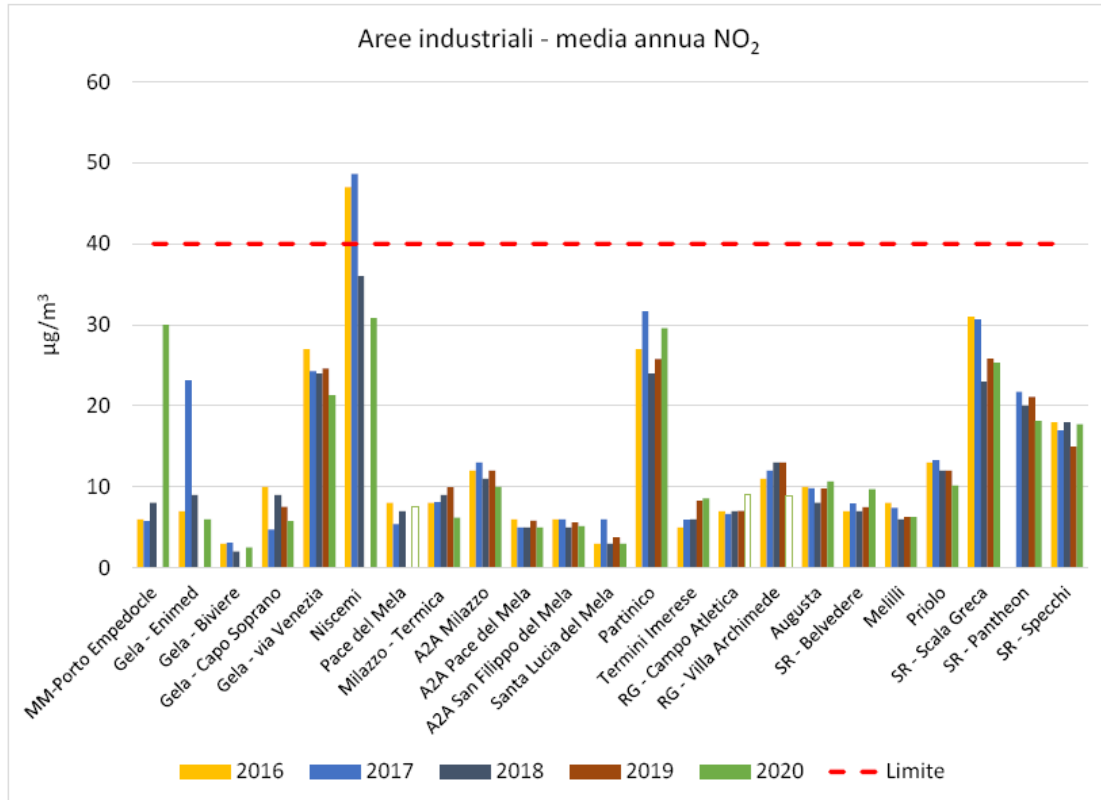
*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

| Stazioni                | n_osservazioni | Copertura | superamenti si/no | Media annua | PICCO | n superamenti | %superamenti soglia |
|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|-------------|-------|---------------|---------------------|
| Gela-Enimed             | 7572           | 86%       | si                | 114,6       | 496   | 106           | 1,40%               |
| Gela - ex Autoparco     | 7624           | 87%       | si                | 123,3       | 563   | 589           | 7,73%               |
| Gela-Parcheggio AGIP    | 7287           | 83%       | si                | 37,6        | 528   | 27            | 0,37%               |
| Pace del Mela           | 5930           | 68%       | si                | 134,9       | 3136  | 825           | 13,91%              |
| Milazzo-Termica         | 7824           | 89%       | si                | 45,7        | 444   | 148           | 1,89%               |
| S.Lucia del Mela        | 8123           | 92%       | si                | 21,3        | 715   | 12            | 0,15%               |
| RG-Campo Atletica       | 2244           | 26%       | si                | 19,0        | 330   | 2             | 0,09%               |
| RG-Villa Archimede      | 3035           | 35%       | si                | 55,0        | 1806  | 8             | 0,26%               |
| Augusta                 | 7562           | 86%       | si                | 49,4        | 1687  | 211           | 2,79%               |
| SR-Belvedere            | 7741           | 88%       | si                | 66,8        | 1021  | 591           | 7,63%               |
| Melilli                 | 7539           | 86%       | si                | 33,6        | 534   | 133           | 1,76%               |
| Priolo                  | 7405           | 84%       | si                | 64,3        | 3080  | 477           | 6,44%               |
| Priolo Scuola           | 7372           | 84%       | si                | 60,4        | 1835  | 258           | 3,50%               |
| SR - Scala Greca        | 6079           | 69%       | si                | 74,5        | 991   | 547           | 9,00%               |
| SR-Pantheon             | 8274           | 94%       | si                | 34,3        | 883   | 43            | 0,52%               |
| Augusta-Megara          | 5779           | 66%       | si                | 225,9       | 1036  | 3339          | 57,78%              |
| Augusta-Marcellino      | 7217           | 82%       | si                | 109,8       | 1715  | 1284          | 17,79%              |
| Augusta-Villa Augusta   | 6299           | 72%       | si                | 31,1        | 1206  | 51            | 0,81%               |
| SR -Acquedotto          | 6175           | 70%       | si                | 34,2        | 996   | 70            | 1,13%               |
| SR -Ciapi               | 8019           | 91%       | si                | 54,5        | 949   | 98            | 1,22%               |
| SR- San Cusumano        | 7419           | 84%       | si                | 56,9        | 2741  | 284           | 3,83%               |
| copertura insufficiente |                |           |                   |             |       |               |                     |

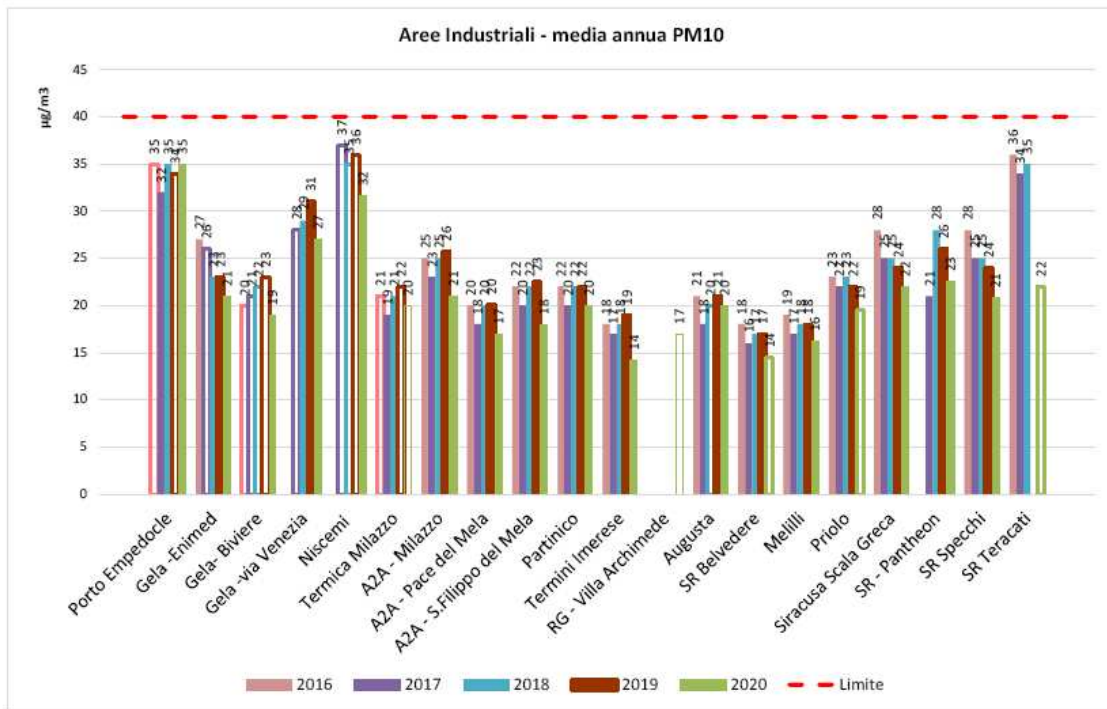
*Concentrazioni e statistiche dei NMHC - Anno 2020*



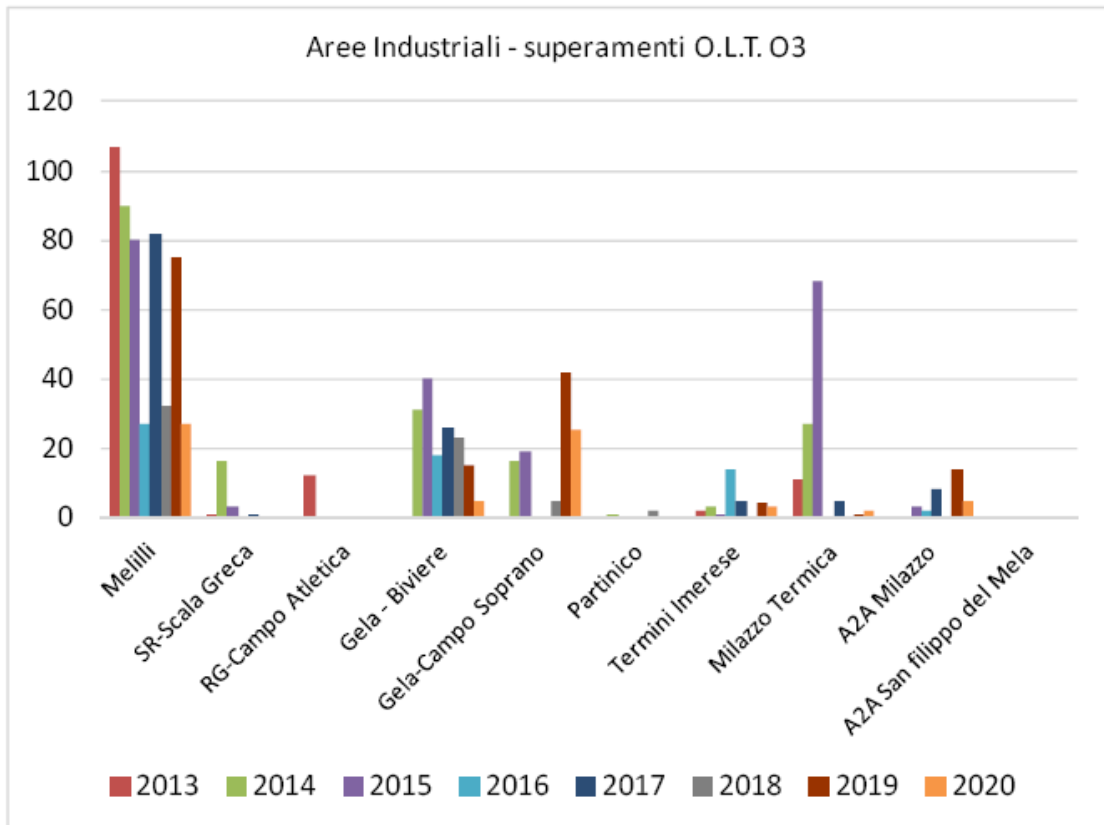
*Concentrazione media annua di NMHC - anno 2020*



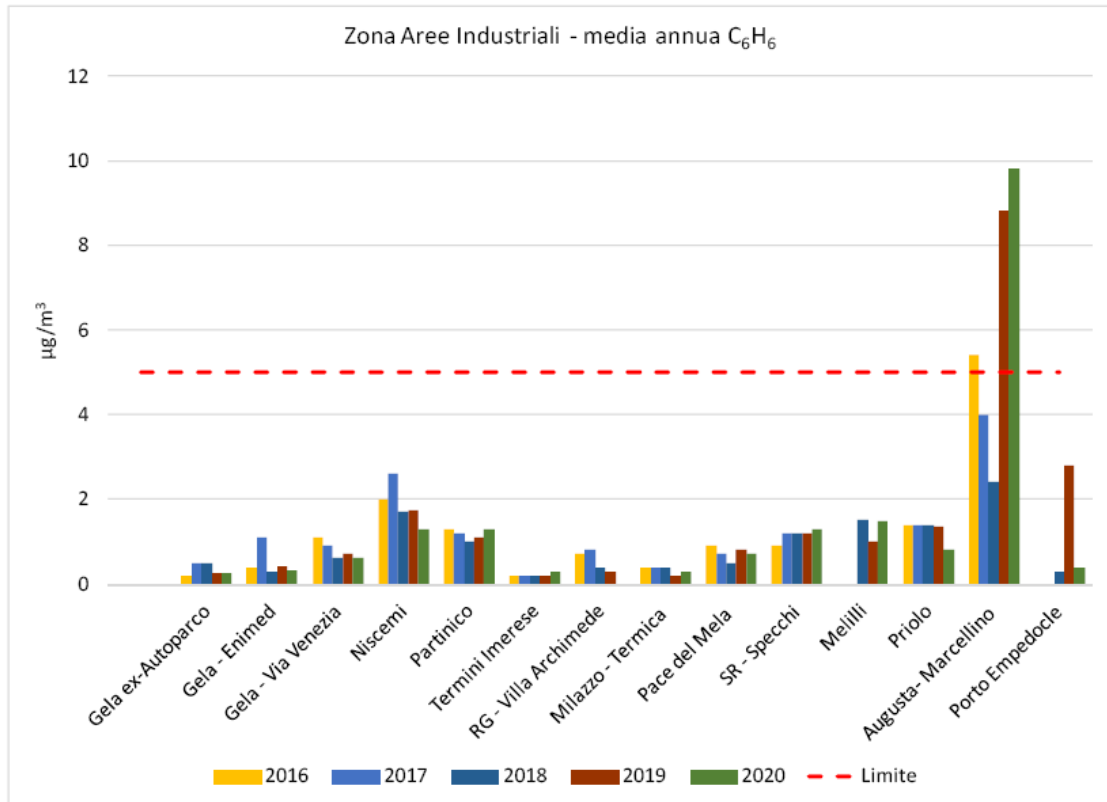
Trend della media annuale dell'NO2 delle aree industriali



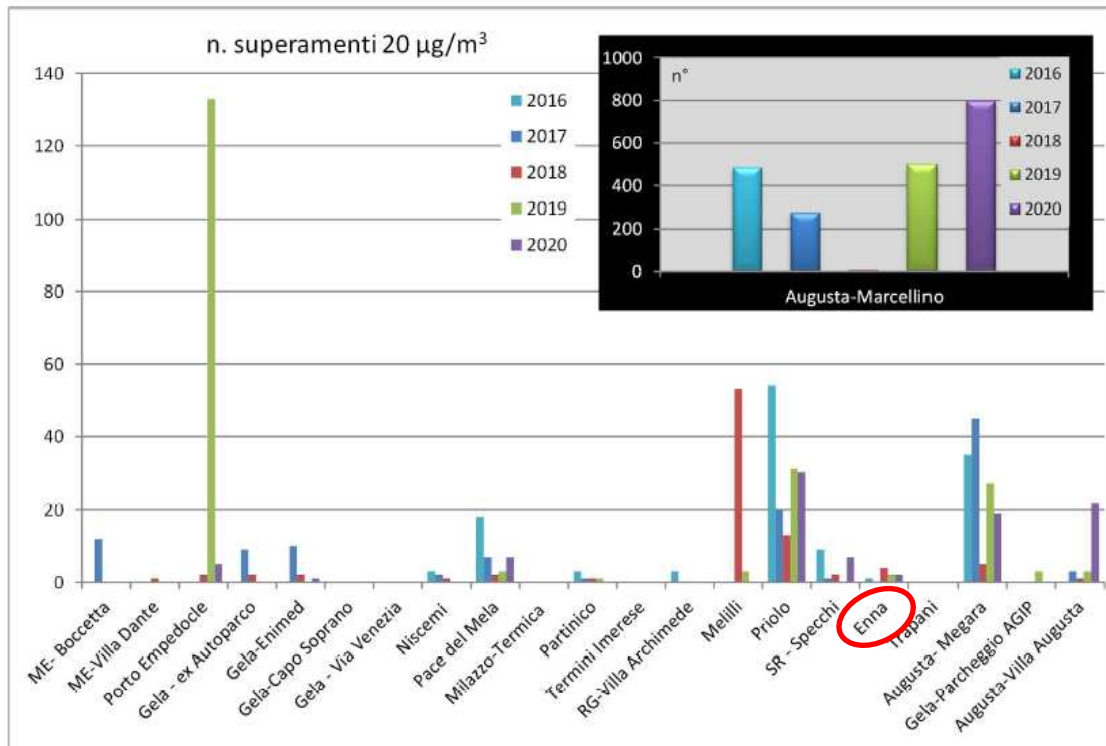
Trend della media annuale del PM10 nella zona Aree Industriali



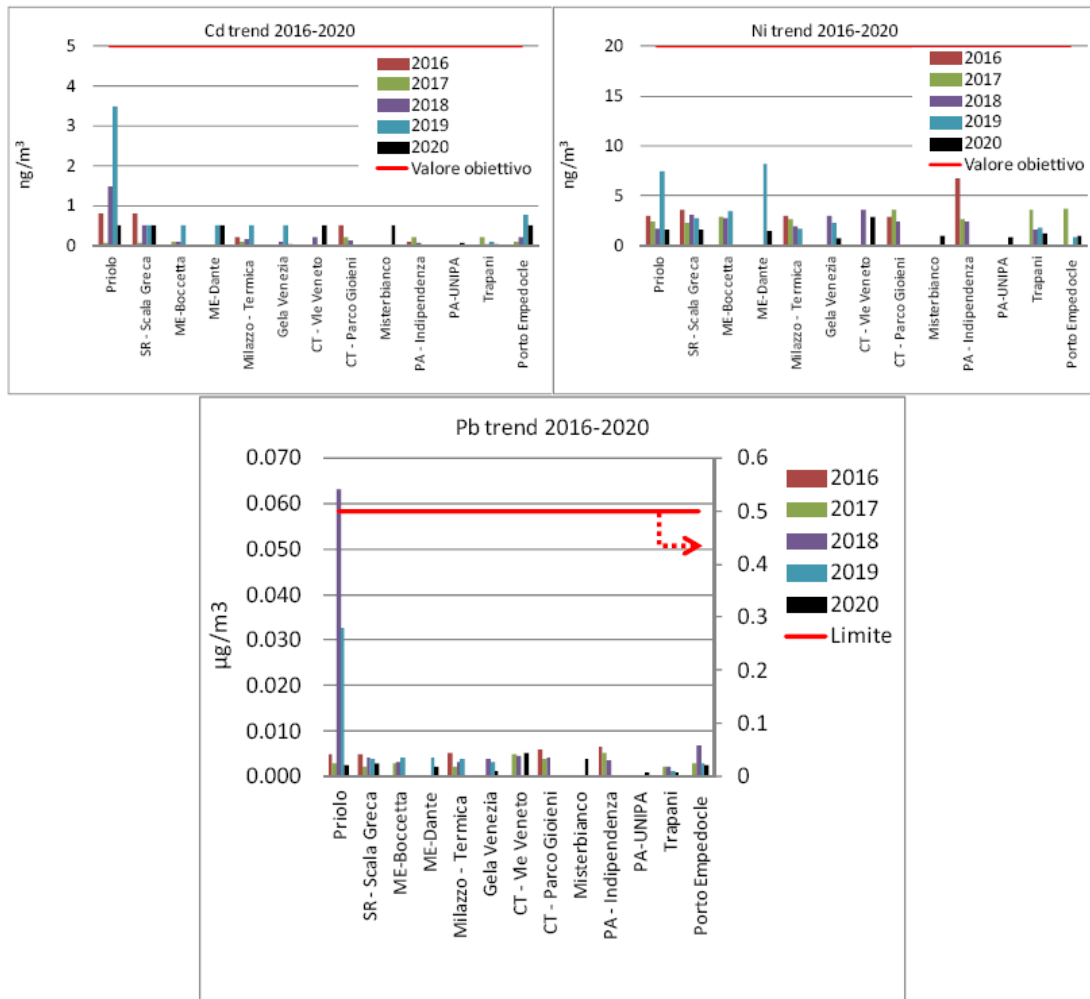
*Trend del numero di superamenti OLT zona Aree Industriali*



Trend delle concentrazioni medie annue del benzene nella zona Aree Industriali



Trend dei numeri di superamenti della soglia di  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$



Trend delle concentrazioni medie annue di Cd, Ni, Pb



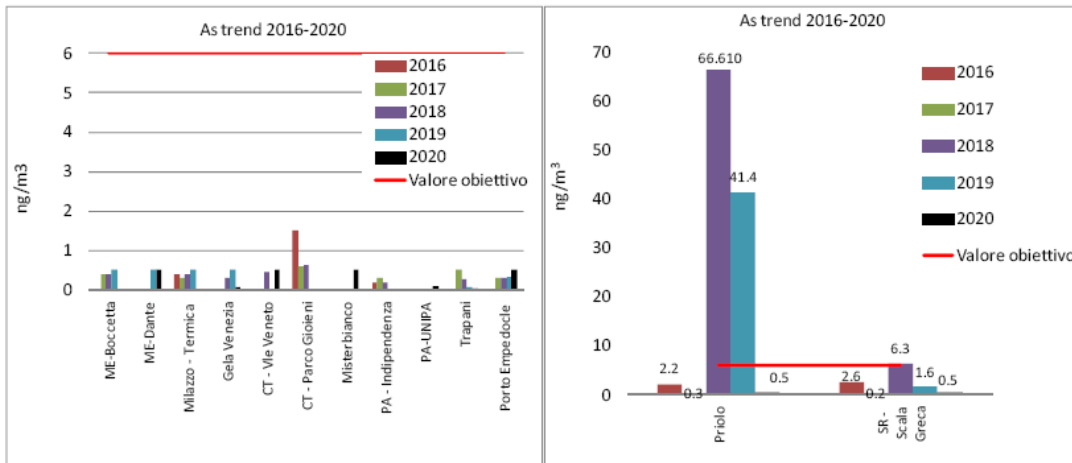
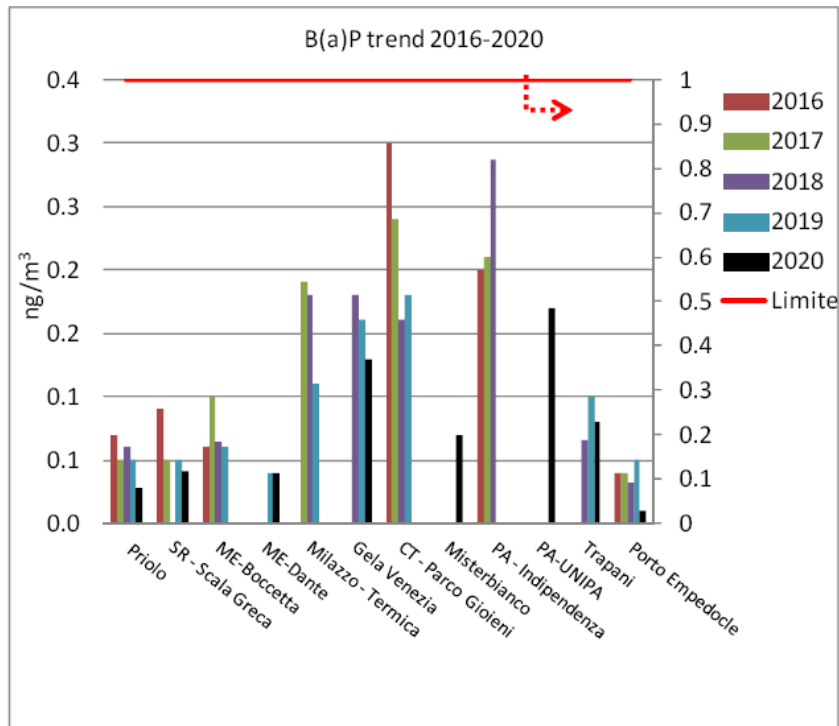
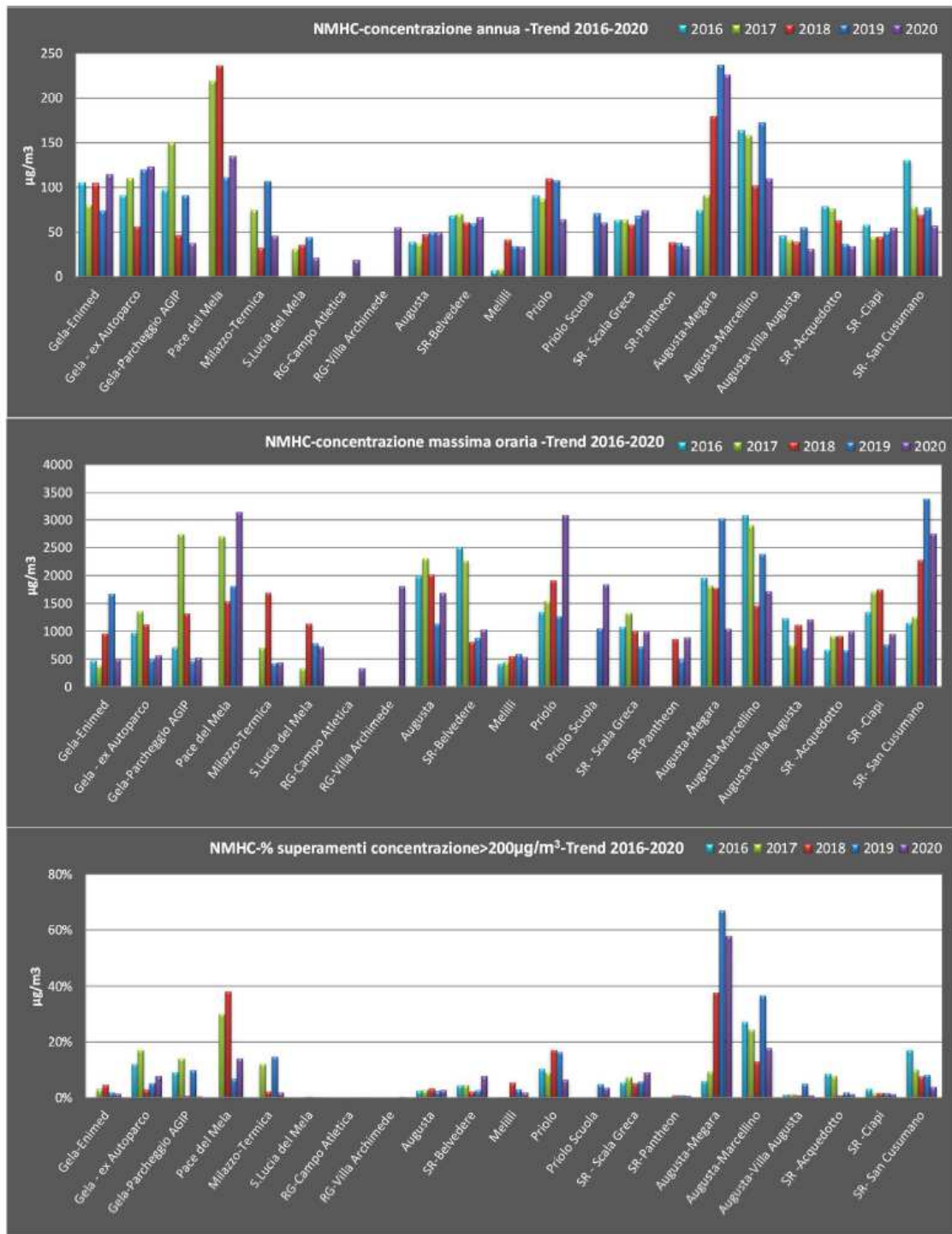


Figura 59: Trend delle concentrazioni medie annue di Arsenico nelle stazioni di Priolo e SR-Scala Greca

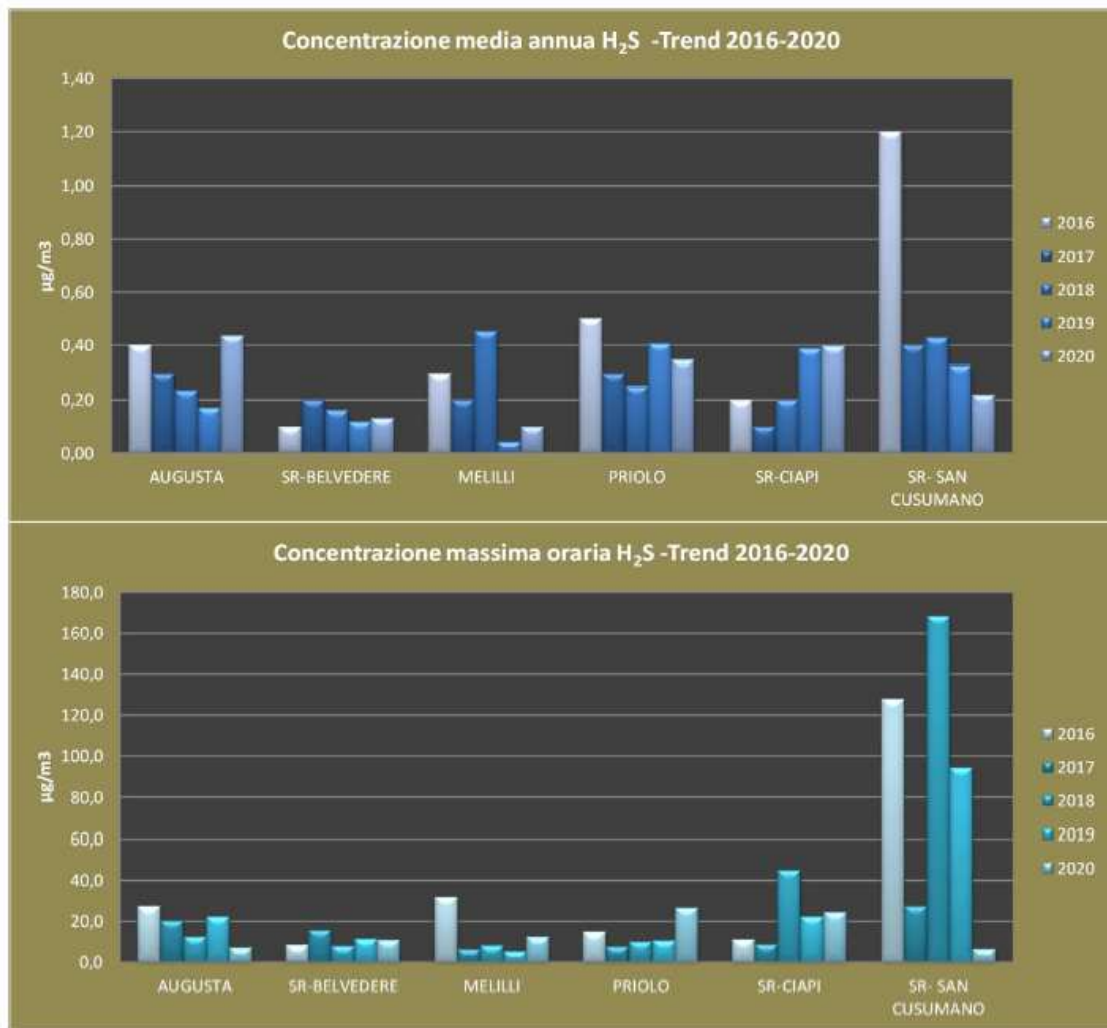


Trend delle concentrazioni medie annue di Benzo(a)pirene

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

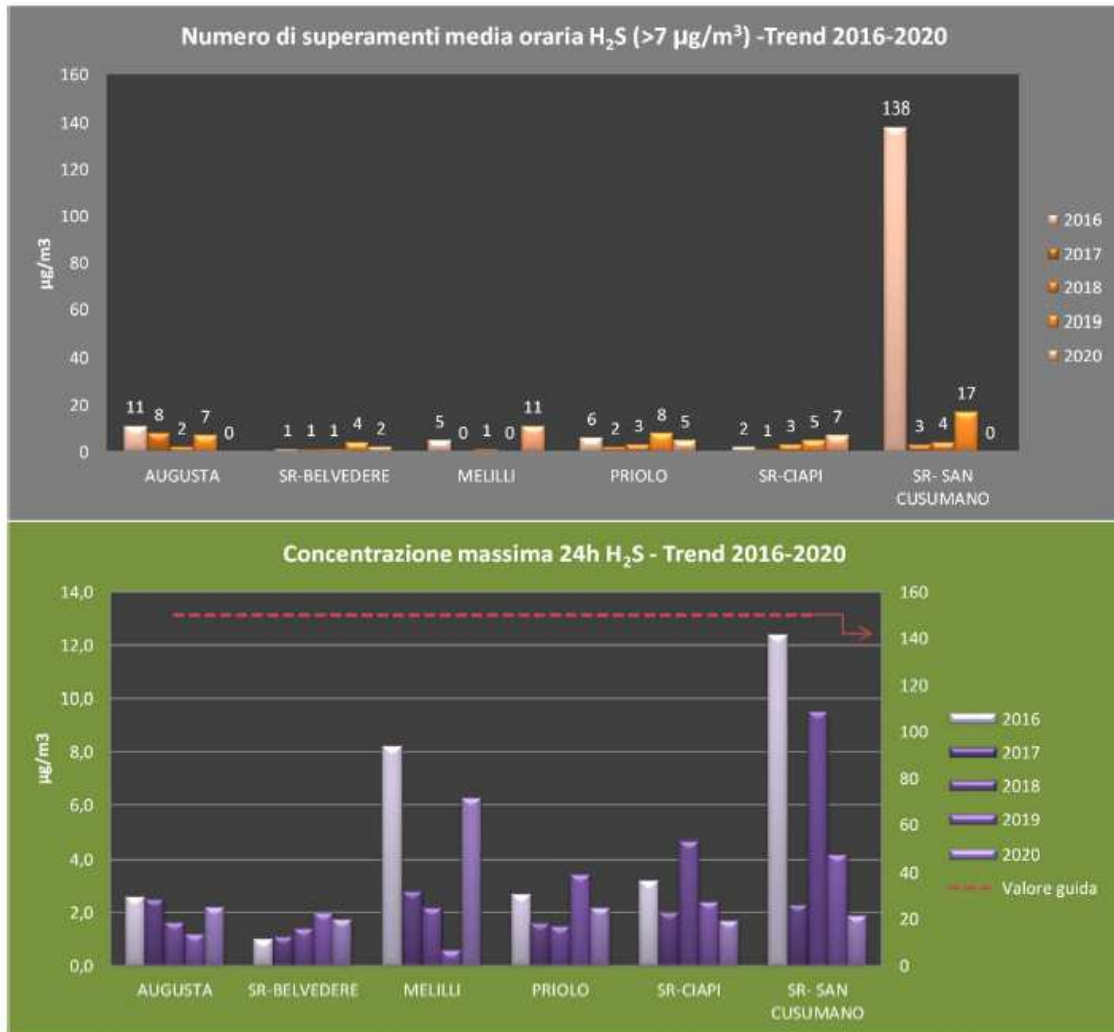


*Trend delle concentrazioni medie annue, massime orarie e %superamenti soglia di NMHC*



*Trend della concentrazione media annua e della concentrazione massima oraria di H<sub>2</sub>S*

Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione



*Trend del numero dei superamenti della soglia olfattiva della concentrazione media annua e della concentrazione massima giornaliera di H<sub>2</sub>S*

***Estrapolando i dati in nostro possesso, tenuto conto della distanza dell'area interessata dal progetto con la centralina e della presenza di impianti produttivi nel raggio di 10 km dal sito, si può dire che la qualità dell'aria è tutto sommato buona, poiché non vi sono particolari fenomeni di criticità.***

***In ogni caso il progetto non incide in alcun modo su queste criticità, non producendo emissioni che possano peggiorare lo stato di qualità dell'aria e non incidono nella maniera più assoluta sugli eventuali interventi di risanamento dell'aria previsti.***

## **5.9 PIANO REGIONALE FAUNISTICO VENATORIO 2013-2018**

Il Piano in discussione interessa il nostro progetto in relazione all'ubicazione delle rotte migratorie principali.

*Da evidenziare che la cartografia delle Rotte Migratorie dell'Avifauna pubblicata con il Piano Faunistico Venatorio Regionale (vedi carta codice LIC-2022-TV09) dimostra come il nostro sito siano lontano dalle rotte migratorie individuate.*

## **5.10 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ (PRTM)**

È stato analizzato il piano indicato in epigrafe e dalla lettura dello stesso, nonché dall'analisi della cartografia fuori testo (LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52) si evince che *il nostro impianto non interferisce con le previsioni, gli obiettivi e gli interventi previsti.*

*In relazione al tracciato ferroviario l'impianto mantiene le di distanze di legge.*

## **6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

La società proponente, GPE Licodia S.r.l. con sede in Via Triboldi Pietro n°4 nel Comune di Soresina C.A.P. 26015, (CR), intende realizzare un impianto agro-fotovoltaico denominato “FV\_Licodia 177” della potenza di circa 177,7736 MWp nei territori comunali di Licodia Eubea (CT) e di Caltagirone (CT), tale impianto cederà integralmente l’energia prodotta in rete.

GPE Licodia Srl ha acquisito i diritti di superficie dei siti per l’installazione dell’impianto agro-fotovoltaico FV\_Licodia 177, tramite la stipula di appositi contratti preliminari della durata di 29 anni (rinnovabili), registrati con atto notarile.

L’area contrattualizzata si sviluppa su svariati fogli catastali e numerose particelle per un totale di 213 ha e 69 are e 11 ca.

L’impianto di Produzione, come indicato nella soluzione tecnica minima generale (STMG) rilasciata da TERNA S.p.A con Codice Pratica 202000140, si allaccerà alla rete di trasmissione nazionale (RTN) attraverso “collegamento in antenna a 150 kV, con allaccio alla stazione elettrica di smistamento della RTN a 380 kV in doppia sbarra da collegare in entrata – uscita sulla linea a 220-150 kV della RTN “Paternò-Chiaramonte Gulfi”.

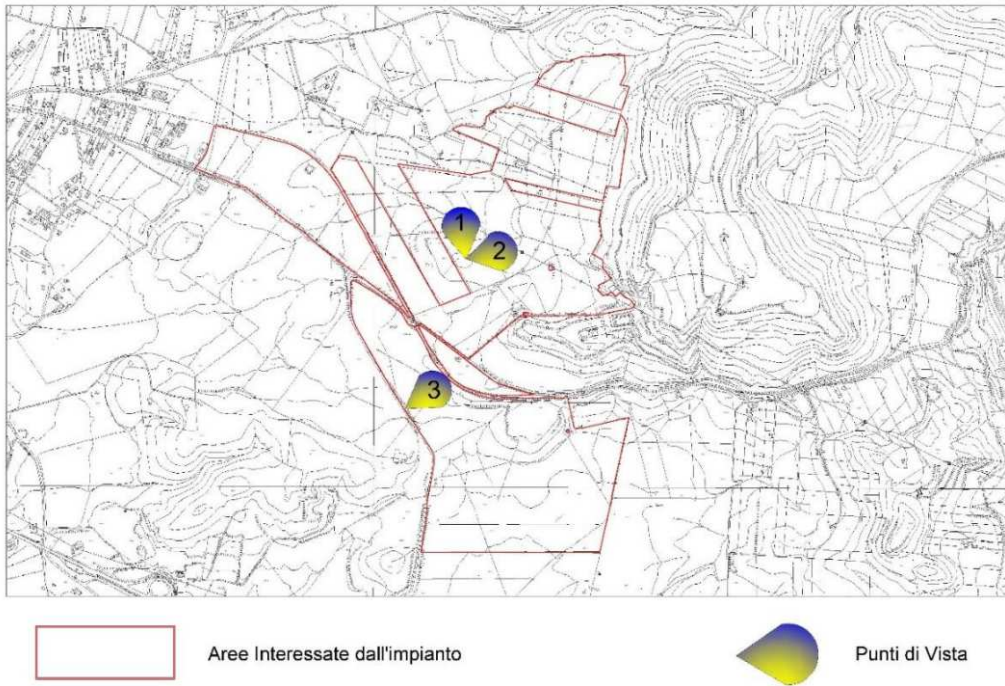
Lo stallo in Stazione Elettrica esistente sarà in condivisione con altro produttore, con il quale si è raggiunto un Accordo di Condivisione Stallo e di condivisione della Stazione Utente che si colloca in adiacenza alla Stazione Elettrica esistente. Tale pratica consente di ottimizzare l’uso del suolo e l’accesso alla rete di trasmissione dell’energia.



*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*







**Figura 3 – Punti di vista con cono visuale in località Marineo**



*Contrada Marineo*

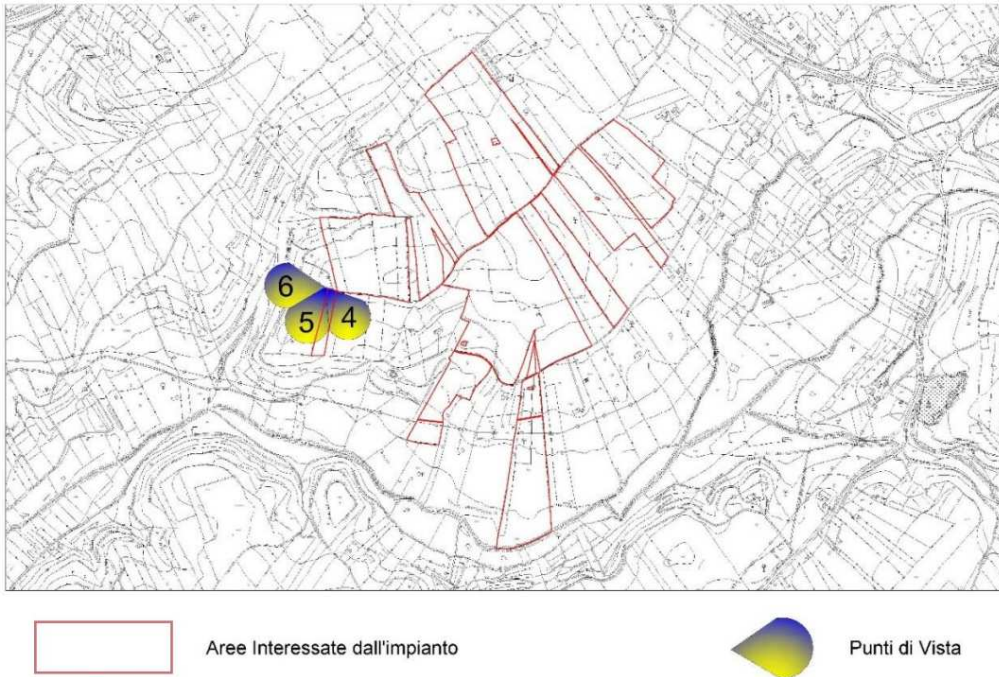


*Foto n°2 - Contrada Marineo*



*Contrada Marineo*





**Figura 4 – Punti di vista con cono visuale in località Ramione**



*Contrada Ramione*



*Contrada Ramione*



*Contrada Ramione*

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su un sistema ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio) che raggiunge +/- 55° di inclinazione rispetto al piano di calpestio, sfruttando interamente un rapporto di copertura di circa il 46% della superficie totale.

Per la conversione e trasformazione dell'energia saranno installati in totale 89 blocchi del tipo Shelter a formare delle Power Station. Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature, che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Tale sistema sarà accessoriatato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse.

Verranno eseguite tutte le connessioni dei moduli fotovoltaici (che sono stati scelti in funzione delle migliori garanzie ed efficienze presenti attualmente sul mercato e che consentono di avere le maggiori potenze - 655 W - con la minima superficie per ciascun modulo), che formeranno le stringhe per il successivo collegamento ai quadri di campo, che saranno a loro volta connessi alle Power Station contenenti gli inverter e i dispositivi di trasformazione e protezione per la connessione alle cabine di ricevimento per l'immissione dell'energia in rete.

Secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna, saranno eseguiti i lavori per la realizzazione dell'elettrodotto di alimentazione dell'impianto tramite collegamento in cavo alla futura

stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente), da realizzarsi nel Comune di Vizzini, denominata “Vizzini”.

## **ELEMENTI TIPOLOGICI E DIMENSIONALI DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 132 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 655 Wp. L’impianto sarà costituito da un totale di 271.410 moduli, per una conseguente potenza di picco in DC pari a 177.773,55 kWp. I moduli scelti sono di tipo bifacciale, marca Canadian Solar BiHiku 7 Bifacial Mono PERC CS7N-655MB-AG da 655 MW (ogni modulo è composto da 132 cellule fotovoltaiche in silicio monocristallino).





Preliminary Technical Information Sheet






## BiHiKu7

**BIFACIAL MONO PERC**  
**635 W ~ 655 W**  
**CS7N-635 | 640 | 645 | 650 | 655MB-AG**

**MORE POWER**

-  Module power up to 655 W  
Module efficiency up to 21.1 %
-  Up to 8.9 % lower LCOE  
Up to 4.6 % lower system cost
-  Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
-  Compatible with mainstream trackers; cost effective product for utility power plant
-  Better shading tolerance

**MORE RELIABLE**

-  40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
-  Minimizes micro-crack impacts
-  Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa\*

**12 Years** Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship\*

**30 Years** Linear Power Performance Warranty\*

1<sup>st</sup> year power degradation no more than 2%  
 Subsequent annual power degradation no more than 0.45%  
\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\***  
 ISO 9001:2015 / Quality management system  
 ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
 OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

**PRODUCT CERTIFICATES\***

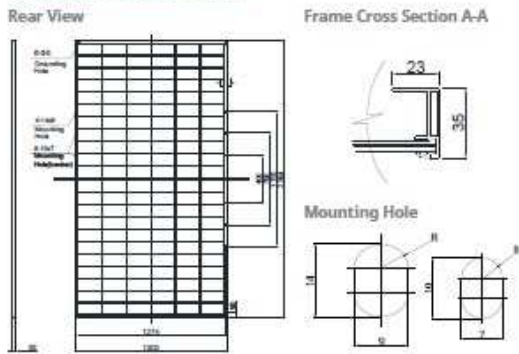
\* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

**CANADIAN SOLAR INC.** is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. Canadian Solar was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey, and is a leading PV project developer and manufacturer of solar modules, with over 46 GW deployed around the world since 2001.

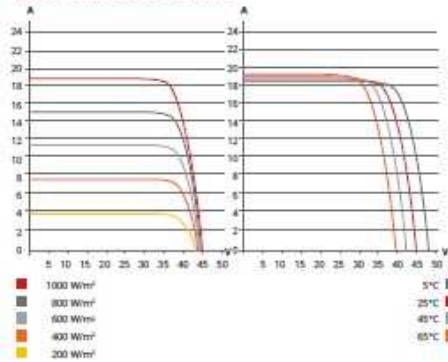
\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

**CANADIAN SOLAR INC.**  
 545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [support@csisolar.com](mailto:support@csisolar.com)

**ENGINEERING DRAWING (mm)**



**CS7N-650MB-AG / I-V CURVES**



**ELECTRICAL DATA | STC\***

|               | Nominal Max. Power (Pmax) | Opt. Operating Voltage (Vmp) | Opt. Operating Current (Imp) | Open Circuit Voltage (Voc) | Short Circuit Current (Isc) | Module Efficiency |       |
|---------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------|
| CS7N-635MB-AG | 635 W                     | 37.3 V                       | 17.03 A                      | 44.4 V                     | 18.27 A                     | 20.4%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 667 W                        | 37.3 V                       | 17.89 A                    | 44.4 V                      | 19.18 A           | 21.5% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 699 W                        | 37.3 V                       | 18.74 A                    | 44.4 V                      | 20.10 A           | 22.5% |
| CS7N-640MB-AG | 640 W                     | 37.5 V                       | 17.07 A                      | 44.6 V                     | 18.31 A                     | 20.6%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 672 W                        | 37.5 V                       | 17.92 A                    | 44.6 V                      | 19.23 A           | 21.6% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 704 W                        | 37.5 V                       | 18.78 A                    | 44.6 V                      | 20.14 A           | 22.7% |
| CS7N-645MB-AG | 645 W                     | 37.7 V                       | 17.11 A                      | 44.8 V                     | 18.35 A                     | 20.8%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 677 W                        | 37.7 V                       | 17.97 A                    | 44.8 V                      | 19.27 A           | 21.8% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 710 W                        | 37.7 V                       | 18.84 A                    | 44.8 V                      | 20.19 A           | 22.9% |
| CS7N-650MB-AG | 650 W                     | 37.9 V                       | 17.16 A                      | 45.0 V                     | 18.39 A                     | 20.9%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 683 W                        | 37.9 V                       | 18.03 A                    | 45.0 V                      | 19.31 A           | 22.0% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 715 W                        | 37.9 V                       | 18.88 A                    | 45.0 V                      | 20.23 A           | 23.0% |
| CS7N-655MB-AG | 655 W                     | 38.1 V                       | 17.20 A                      | 45.2 V                     | 18.43 A                     | 21.1%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 688 W                        | 38.1 V                       | 18.06 A                    | 45.2 V                      | 19.35 A           | 22.1% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 721 W                        | 38.1 V                       | 18.93 A                    | 45.2 V                      | 20.27 A           | 23.2% |
| CS7N-655MB-AG | 655 W                     | 38.1 V                       | 17.20 A                      | 45.2 V                     | 18.43 A                     | 21.1%             |       |
|               | 5% Bifacial Gain**        | 688 W                        | 38.1 V                       | 18.06 A                    | 45.2 V                      | 19.35 A           | 22.1% |
|               | 10% Bifacial Gain**       | 721 W                        | 38.1 V                       | 18.93 A                    | 45.2 V                      | 20.27 A           | 23.2% |

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.  
 \*\* Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

**ELECTRICAL DATA | NMOT\***

|               | Nominal Max. Power (Pmax) | Opt. Operating Voltage (Vmp) | Opt. Operating Current (Imp) | Open Circuit Voltage (Voc) | Short Circuit Current (Isc) |
|---------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| CS7N-635MB-AG | 476 W                     | 35.0 V                       | 13.61 A                      | 42.0 V                     | 14.73 A                     |
| CS7N-640MB-AG | 480 W                     | 35.2 V                       | 13.64 A                      | 42.2 V                     | 14.77 A                     |
| CS7N-645MB-AG | 484 W                     | 35.3 V                       | 13.72 A                      | 42.3 V                     | 14.80 A                     |
| CS7N-650MB-AG | 487 W                     | 35.5 V                       | 13.74 A                      | 42.5 V                     | 14.83 A                     |
| CS7N-655MB-AG | 491 W                     | 35.7 V                       | 13.76 A                      | 42.7 V                     | 14.86 A                     |

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m<sup>2</sup> spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

**MECHANICAL DATA**

| Specification                      | Data                                                              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Cell Type                          | Mono-crystalline                                                  |
| Cell Arrangement                   | 132 [2 x (11 x 6)]                                                |
| Dimensions                         | 2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.38 in)                       |
| Weight                             | 39.4 kg (86.9 lbs)                                                |
| Front / Back Glass                 | 2.0 mm heat strengthened glass                                    |
| Frame                              | Anodized aluminium alloy                                          |
| J-Box                              | IP68, 3 diodes                                                    |
| Cable                              | 4.0 mm <sup>2</sup> (IEC)                                         |
| Cable Length (Including Connector) | 460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length* |
| Connector                          | T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2                                   |
| Per Pallet                         | 30 pieces                                                         |
| Per Container (40' HQ)             | 480 pieces                                                        |

\* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

**ELECTRICAL DATA**

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Operating Temperature      | -40°C ~ +85°C                |
| Max. System Voltage        | 1500 V (IEC) or 1000 V (IEC) |
| Module Fire Performance    | CLASS C (IEC61730)           |
| Max. Series Fuse Rating    | 35 A                         |
| Application Classification | Class A                      |
| Power Tolerance            | 0 ~ +10 W                    |
| Power Bifaciality*         | 70 %                         |

\* Power Bifaciality = Pmax<sub>back</sub> / Pmax<sub>total</sub>, both Pmax<sub>back</sub> and Pmax<sub>total</sub> are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

**TEMPERATURE CHARACTERISTICS**

| Specification                        | Data         |
|--------------------------------------|--------------|
| Temperature Coefficient (Pmax)       | -0.34 % / °C |
| Temperature Coefficient (Voc)        | -0.26 % / °C |
| Temperature Coefficient (Isc)        | 0.05 % / °C  |
| Nominal Module Operating Temperature | 41 ± 3°C     |

\* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

**CANADIAN SOLAR INC.**  
 545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [support@csisolar.com](mailto:support@csisolar.com)

October 2020. All rights reserved. PV Module Product Datasheet V1.3\_EN



L'impianto in progetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione nord-sud, su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 9,00 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti e garantire adeguato spazio di manovra alle macchine operatrici agricole.

Le strutture di supporto sono costituite fundamentalmente da tre componenti:

- ✓ I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- ✓ La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici;
- ✓ L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti ed ottenere per ogni cella fotovoltaica un surplus di energia fotovoltaica generata.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei

raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

La struttura di sostegno dei pannelli dovrà essere in grado di:

- sostenere saldamente ed ordinatamente i moduli alla struttura resistere a raffiche di vento almeno fino alla velocità di 160 km/h;
- garantire uno spazio sottostante per alloggiare i cavi di collegamento tra i moduli;
- salvaguardare l'aspetto estetico dalla zona sottostante.

Per gli standard di carico si farà riferimento alle norme CNR-UNI 10012/85 e D.M. 12 feb'1982.

I cavi tra i moduli fotovoltaici saranno alloggiati negli scansi creati dai profilati, in modo da nascondere e proteggere i cablaggi.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,50 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4,563 m. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale, si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole. Come illustrato nei paragrafi precedenti, l'impianto fotovoltaico è stato progettato con lo scopo di garantire lo svolgimento di attività di coltivazione agricola, identificando, anche a mezzo di contributi specialistici di un Dottore Agronomo, quali coltivazioni effettuare nell'area di impianto e quali

accorgimenti progettuali adottare, al fine di consentire la coltivazione con mezzi meccanici, il tutto meglio specificato nella Relazione Agronomica in allegato.

L'inverter è una parte fondamentale dell'installazione: esso ha diversi compiti, il primo dei quali è quello di convertire l'energia in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici, in corrente alternata per poter essere immessa in rete. L'inverter svolge inoltre altre importanti funzioni: regola la frequenza e la tensione dell'energia elettrica, monitora il funzionamento dell'impianto, segnala eventuali guasti interni e deve ottimizzare la produzione di energia attraverso la funzione denominata MPPT, acronimo di Maximum Power Point Tracker. La funzione MPPT è indispensabile per sfruttare al meglio il punto di massima potenza di un impianto fotovoltaico, che corrisponde a determinati valori ottimali di tensione e corrente (il cui prodotto è la potenza in Watt). Il punto di massima potenza non è mai fisso, ma varia continuamente a seconda della radiazione solare incidente sui moduli. La funzione MPPT, quindi, ha il compito di "inseguire" i valori ottimali di tensione e corrente, in modo da estrarre dall'impianto la massima potenza disponibile al variare delle condizioni meteo. Le apparecchiature selezionate saranno n.89 inverter di tipo Santerno Sunway TG1800 1500V TE – 640 STD con potenza nominale di 1.995 MWp.

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*



SUNWAY TG STANDARD series

## SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD

Indoor Application



Sede legale: via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (Bo) | t +39 0542 489711 | f +39 0542 489722  
Pec: [santerno.group@legalmail.it](mailto:santerno.group@legalmail.it) | [info@santerno.com](mailto:info@santerno.com) | [www.santerno.com](http://www.santerno.com)  
Cap. Soc. € 4.412.000 | C.F.-P.IVA: 03666440284 | R.E.A. BO 457978 | Cod. Ident IVA Intracom. IT03666440284  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Enertronica S.p.A. | [www.enertronica.it](http://www.enertronica.it)



| Main features                                 |                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Model                                         | SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD    |
| MPPT voltage range <sup>(1)</sup>             | 940 - 1200 V                        |
| Extended MPPT voltage range <sup>(1)(2)</sup> | 910 - 1500 V                        |
| Number of independent MPPTs                   | 1 (Master-Slave) or 2 (Independent) |
| Static / Dynamic MPPT efficiency              | 99.8 % / 99.7 %                     |
| Maximum open-circuit voltage                  | 1500 V                              |
| Rated AC voltage                              | 640 V $\pm$ 10 %                    |
| Rated output frequency                        | 50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)       |
| Power Factor range <sup>(3)</sup>             | Circular Capability                 |
| Operating temperature range                   | -25 $\div$ 62 °C                    |
| Application / Degree of protection            | Indoor / IP54                       |
| Maximum operating altitude <sup>(4)</sup>     | 4000 m                              |

| Input ratings (DC)                               |                                                                                    |          |          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Maximum short circuit PV input current           | 1500 A each MPPT (double MPPT configuration) or 3000 A (single MPPT configuration) |          |          |
| PV voltage Ripple                                | < 1%                                                                               |          |          |
| Output ratings (AC)                              |                                                                                    |          |          |
|                                                  | 25 °C                                                                              | 45 °C    | 50 °C    |
| Rated output power                               | 1995 kVA                                                                           | 1774 kVA | 1663 kVA |
| Rated output current                             | 1800 A                                                                             | 1600 A   | 1500 A   |
| Power threshold                                  | 1% of Rated output power                                                           |          |          |
| Total AC current distortion                      | $\leq$ 3%                                                                          |          |          |
| Inverter efficiency                              |                                                                                    |          |          |
| Maximum / EU / CEC efficiency <sup>(1) (2)</sup> | 98.7 % / 98.4 % / - %                                                              |          |          |
| Inverter dimensions and weight                   |                                                                                    |          |          |
| Dimensions (W x H x D)                           | 3000 x 2100 x 800 mm                                                               |          |          |
| Weight                                           | 2700 kg                                                                            |          |          |
| Auxiliary consumptions                           |                                                                                    |          |          |
| Stop mode losses / Night losses                  | 90 W / 90 W                                                                        |          |          |
| Auxiliary consumptions                           | 1800 W                                                                             |          |          |

**NOTES**

<sup>(1)</sup> @ rated  $V_{AC}$  and  $\cos \phi = 1$ .

<sup>(2)</sup> With power derating

<sup>(3)</sup> Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.

<sup>(4)</sup> Up to 1000 m without derating.

<sup>(5)</sup> Certified according to standard IEC 61683:1999



| Additional information                                |                                                        |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Protection against overvoltage (SPD)                  | DC Side: Yes - AC Side: Optional                       |
| Maximum value for relative humidity                   | 95% non-condensing                                     |
| Cooling system / Fresh air consumption                | Forced air / 5650 m <sup>3</sup> /h                    |
| Thermal protection                                    | Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack |
| Environmental sensors                                 | 4 embedded inputs                                      |
| Digital communications channels                       | 2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP           |
| Noise emission @ 1m / 10m <sup>(1)</sup>              | 78 / 58 dBA                                            |
| Connection phases                                     | 3Ø3W                                                   |
| Max DC inputs per pole/ fuse protected <sup>(2)</sup> | 14 / 14                                                |
| DC inputs current monitoring                          | Optional                                               |
| DC side disconnection device                          | DC disconnect switch                                   |
| AC side disconnection device                          | AC circuit breaker                                     |
| Ground fault monitoring, DC side                      | Yes                                                    |
| Ground fault monitoring, AC side                      | Optional                                               |
| Grid fault monitoring                                 | Yes                                                    |
| Display                                               | Alphanumeric display/keypad                            |
| Power modulation                                      | Digital, via RS485 or Ethernet                         |
| RAL                                                   | RAL 7035                                               |
| PV plant monitoring                                   | Optional, via Sunway Portal                            |

#### NOTES

(1) Noise level measured in central and front position.

(2) Fuses to be ordered separately.

### Description of Operation

The SUNWAY TG are grid connected solar inverters, suitable for connection to LV or MV distribution lines, as well as HV grids.

Advanced grid interface, certified in compliance with the most advanced requirements, ensures reliability and maximum uptime, providing grid support features such as FRT, active power modulation, voltage control. Utility Interactive Features are embedded, software-controlled, completely configurable based on the applicable grid code.

Moreover, the Sunway TG inverters can be integrated in smart grid plants, installed together with off-grid inverters.

Best reliability is ensured by design. All electronics PCBs are coated for best protection against harsh environments. Redundant protection systems and auto-diagnostic functions are also implemented.

Auxiliary power and LVRT are self-supplied. Neither external power nor UPS is needed; however, an external source may be connected, if desired.



## PV earthing

Optionally, the SUNWAY TG inverters can be provided with positive or negative earth connection of the PV field. PV earthing is recommended whenever modules sensitive to PID (potentially induced degradation) are used. Earthing configuration shall be defined upon ordering the equipment.

## Standard Supply

All inverters are supplied with user manuals, technical documents complying with the regulations in force, keys and lifting hooks, special pallets for easy and safe transport.

## Main Normative References

The SUNWAY TG inverters have been developed, designed and manufactured in accordance with up-to-date requirements of the Low Voltage directives, Electromagnetic Compatibility directives and Grid Connection standards (as per applicable parts).

| Standards <sup>(1)</sup> |                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Certification            | CE, BDEW , CQC                                                                           |
| Immunity                 | IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2                                                             |
| Harmonics                | IEC 61000-3-12                                                                           |
| Emissions                | IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-1                                                             |
| Safety                   | IEC 62109-1, IEC 62109-2                                                                 |
| Grid connection          | CEI 0-16, A.70, BDEW, Arrêté du 23 Avril 2008, RD 1699/2011, RD 661/2007, CQC, IEEE 1547 |
| Efficiency certification | IEC 61683:1999                                                                           |

### NOTES

(1) Some standards apply to specific models only.

Per la conversione e trasformazione dell'energia saranno installati in totale 89 blocchi del tipo Shelter a formare delle Power Station. Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature, che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche



costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Tale sistema sarà accessoriato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse. Come dimensionamento di massima, tali strutture (cabine di campo) saranno del tipo monobox in c.a.v. prefabbricato, a struttura monolitica e realizzato con cemento Portland 525 dosato a 4 ql. additivato con fluidificante a protezione delle infiltrazioni per capillarità. L'armatura è costituita da una maglia di rete elettrosaldata FeB = 44 K con carico di snervamento superiore a 4400 kg/cmq a cui va aggiunta una armatura supplementare disposta in modo tale da garantire i carichi di progetto pari a 4400 kg/cmq per il pavimento.

Le pareti, spessore 8 cm, sono internamente ed esternamente trattate con intonaco murale plastico formulato con resine speciali e pigmenti al quarzo che gli conferiscono un elevato potere coprente, ed un'ottima resistenza agli agenti atmosferici anche in ambienti marini, montani ed industriali con atmosfera altamente inquinata. Sulle pareti sarà realizzato l'impianto elettrico a norme CEI.

Il tetto è a corpo unico con la struttura del chiosco e viene successivamente impermeabilizzato impiegando una speciale guaina bituminosa a caldo. Lo spessore della copertura è atto a garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore di 3.1 W/C mq. Le pareti ed il tetto fanno parte di un unico getto.

Il pavimento, di spessore cm 8 è calcolato per sopportare un carico uniformemente distribuito non inferiore a 500 kg/mq. Esso è predisposto con apposite finestrate per consentire il passaggio dei cavi MT e bt e può sopportare le apparecchiature da installare all'interno anche durante il



trasporto. Il monobox è dotato di appositi golfari di sollevamento per la movimentazione.

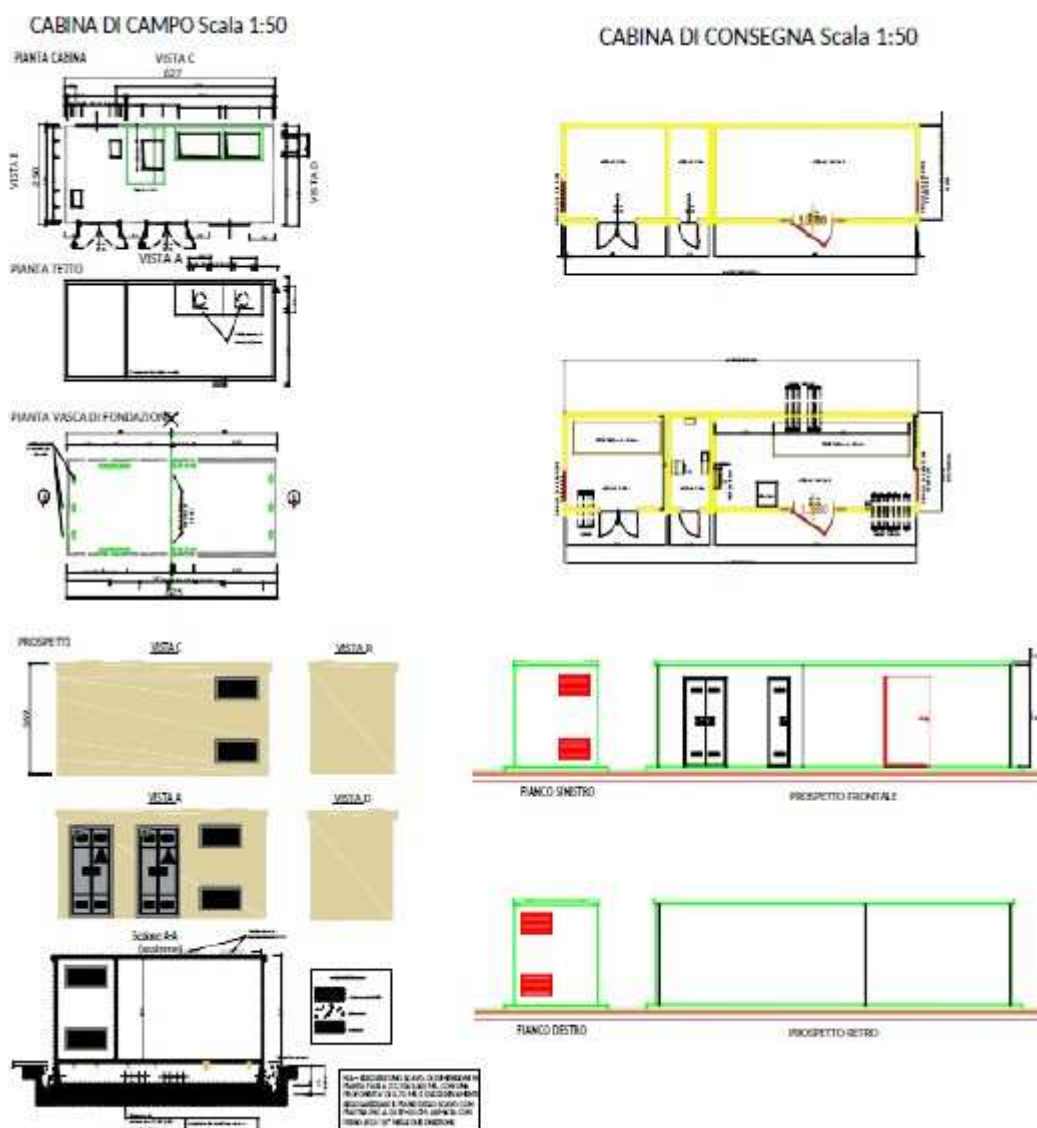
Nella struttura in c.a.v. l'armatura elettrosaldata opportunamente saldata ai controtelai degli infissi, forma la rete equipotenziale di terra che è uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco.

Le porte e le griglie in vetroresina sono ignifughe, autoestinguenti e normalizzate ENEL. Il peso dell'intero manufatto è di circa 20 ql/ml.

La larghezza è fissa e pari a cm 250 esterni e cm 234 interni. L'altezza esterna può variare da cm 270 a cm 299. La lunghezza di un singolo monobox varia da 0 a m 750 max. In funzione delle specifiche esigenze i singoli monobox possono affiancati sia per il lato corto che per quello lungo.

L'energia in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici, dopo la trasformazione in corrente alternata da parte degli inverter, viene elevata in media tensione (MT) a 30.000 V, tramite dei trasformatori. Gli inverter verranno posizionati in maniera che ci sia sufficiente spazio per le operazioni di manutenzione. Le cabine di campo risulteranno identiche tra loro e saranno dotate dei principali impianti tecnologici, come rilevazione fumi e gas, condizionamento, antintrusione, etc.

Le cabine di campo sono a loro volta collegate alla stazione di elevazione utente, che riceve la corrente alternata in MT prodotta dall'impianto fotovoltaico e la trasforma in AT per poi veicarla sulla RTN. I cavidotti delle linee BT e MT sono interni all'impianto stesso, mentre il cavidotto MT a 30.000V passa a lato della viabilità comunale e provinciale esistente.



Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, si prevede la realizzazione della recinzione lungo il perimetro di confine, allo scopo di proteggere l'impianto dall'ingresso di persone non autorizzate. Tale recinzione sarà situata a terra e lungo la stessa saranno previste aperture di cm. 20x20 ogni 100 m per garantire il passaggio faunistico. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad

eccezione dell'area di accesso, in cui sono presenti dei pilastrini a sostegno del cancello carrale.

Per la progettazione e realizzazione della recinzione verranno rispettate le prescrizioni del Regolamento Edilizio ed NTA. Le recinzioni saranno particolarmente curate e, sul fronte stradale in particolare, devono essere realizzate a giorno o con siepi verdi, prevedendo, quando possibile, anche alberature di bassa altezza. Per questo motivo lungo i margini del lotto adiacenti ai confinanti, la recinzione verrà realizzata lungo il confine stesso, mentre sui fronti stradali verrà arretrata di 5 m e verrà realizzata una fascia alberata di schermatura. I sostegni che verranno utilizzati saranno costituiti da profili in acciaio zincato verniciato sagomati, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 2,5 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,5 m.

Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. Dimensioni e forme sono indicate nell'allegato di progetto.

L'accesso al sito verrà realizzato a partire dalla strada pubblica consortile attraverso un cancello connesso alla recinzione di confine, che andrà a formare un ingresso con raggio minimo di curvatura pari a 25 m per consentire l'accesso dei mezzi e materiali secondo il percorso definito negli elaborati progettuali. La larghezza della strada per la viabilità interna sarà da 4 a 6 m con raccordo con cunette laterali per la regimazione e deflusso delle acque meteoriche secondo la pendenza naturale del terreno; tale larghezza consente ai mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo di operare senza alcuna difficoltà.

La viabilità interna sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali, essa si presenta con superficie rispettivamente pari a:

- RAIMONE: circa 50000 mq
- MARINEO: circa 60000 mq

La viabilità di accesso esterno alla stazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Tutte le opere edili necessarie e funzionali al progetto saranno realizzate conformemente alle prescrizioni del Regolamento Edilizio ed NTA.

Gli scavi saranno realizzati con mezzi meccanici idonei per lo scavo su materiale prevalentemente costituito da terreno vegetale di varia natura e consistenza e saranno ridotti al minimo necessario per consentire la regolarizzazione del terreno, che in parte risulta già livellato. Le operazioni di scavo non comporteranno dissesti idrogeologici e non causeranno inquinamento delle falde.

Per la piccola parte di scavi necessari alle tubazioni interrato sarà effettuato il riempimento dei cavi con le terre di scavo stesso al fine di ripristinare la copertura originaria.

Non sono necessarie regolarizzazioni del terreno in quanto lo stesso si trova in condizioni ottimali e gli unici scavi necessari oltre al livellamento superficiale saranno quelli necessari al deflusso naturale delle acque che verranno convogliate nella parte esterna dell'impianto lungo la strada Comunale.

Tali pendenze fanno sì che non siano necessarie realizzazioni di opere di regimazione, ma il deflusso delle acque avverrà in modo del tutto naturale

- come già avviene ora - senza che l'impianto possa influenzarlo in alcun modo.

Il terreno, allo stato attuale, non presenta caratteristiche di contaminazione, né tanto meno ha subito attività potenzialmente inquinanti in passato.

Lo scavo verrà realizzato con escavatore cingolato con pala meccanica.

Nell'esecuzione non verranno utilizzate sostanze potenzialmente inquinanti e, al fine di evitare potenziali contaminazioni da parte di sostanze rilasciate accidentalmente dai mezzi meccanici, le fasi di scavo verranno monitorate visivamente con continuità.

Come riportato in tabella computo scavi e analitici gli scavi stessi sono di quantità esigua ed il terreno in eccedenza sarà utilizzato per la regolarizzazione in quanto trattasi di terreno vegetale mentre i materiali costituiti da sabbione e pietrame saranno impiegati per la realizzazione della piazzola e della viabilità di accesso.

Il volume di materiale di scavo verrà quindi distribuito nell'area e interamente riutilizzato all'interno del cantiere senza subire alcuna trasformazione.

Non sarà quindi effettuato trasporto di materiali di scavo all'esterno del cantiere

La posa dei cavi elettrici funzionali ai collegamenti è interamente prevista interrata ad una profondità minima di 1,20 m dal piano naturale del terreno.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

I cavidotti in BT collegano i pannelli agli inverter e questi ultimi ai trasformatori alloggiati nelle cabine di campo; i cavidotti in MT collegano i

trasformatori tra di loro (giungendo alla cabina di consegna) e poi alla stazione elettrica di consegna. Il tracciato dei cavidotti BT seguirà l'orientamento dei tracker fino a raggiungere la cabina di campo. Essi verranno interrati ed avranno una lunghezza totale di circa 165 km.

I cavi MT saranno contenuti all'interno di tubazioni di idonea sezione e sulla sommità degli stessi sarà effettuato il ricoprimento in sabbia, si costituirà una eventuale copertura di protezione contro scavi accidentali con coppi in ceramica, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore giallo con strisce rosse e nere di segnalazione cavo 30 kV.

Il collegamento elettrico tra i due impianti di Marineo e Ramione avverrà attraverso cavidotto MT interrato, che attraverserà solo ed esclusivamente strade pubbliche. Il percorso dei cavidotti è stato studiato in modo da raggiungere il punto di connessione seguendo strade e tratturi esistenti secondo il percorso più breve.

Le strade interessate dalla realizzazione del cavidotto sono:

**Marineo**

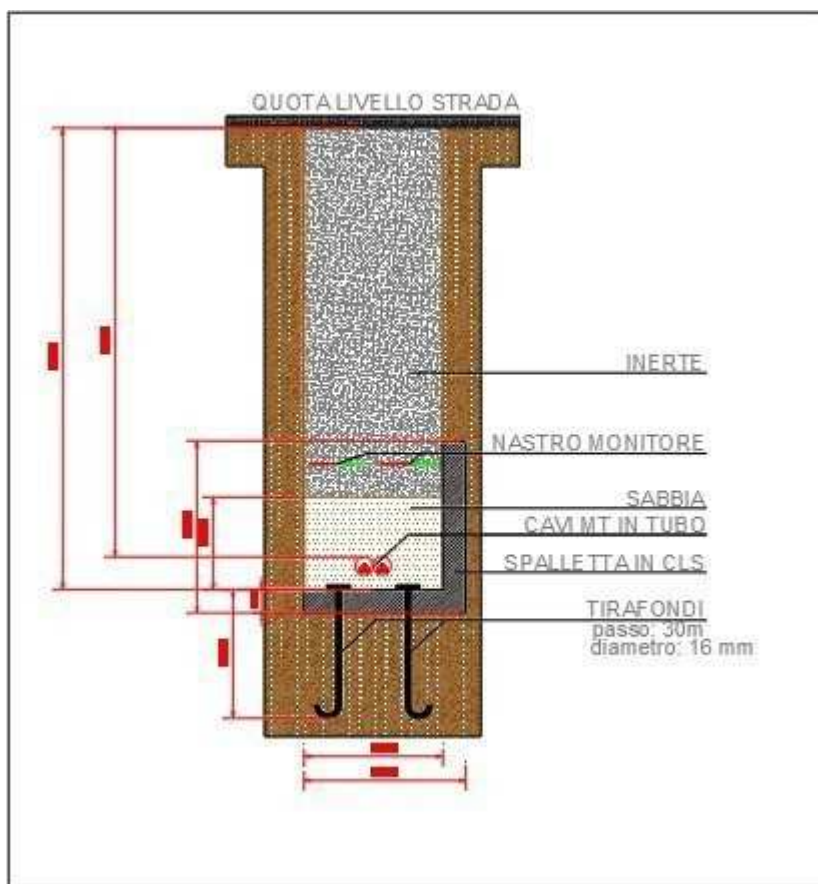
- Strada Comunale (km 2,53)
- Strada Provinciale (km 3,97)
- Strada Statale (km 5,575)

**Ramione:**

- Strada Comunale (km 6,96)
- Strada Provinciale (km 2,14)

Per un totale di:

- ✓ Strada Comunale (km 9,69)
- ✓ Strada Provinciale (km 6,11)
- ✓ Strada Statale (km 5,575)



*Sezione tipo cavidotto*

Ai sensi dell'art. 3 comma 6 della L.R. 17/2000 "Norme in materia di opere di concessione linee elettriche ed impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 Volt. Delega alle Amministrazioni Provinciali", il quale stabilisce che in presenza di servitù bonarie e per linee non ricadenti in zone sottoposte a vincolo, per la realizzazione di un cavidotto interrato in MT, nessuna autorizzazione è richiesta – ferma restando la necessità della preventiva autorizzazione allo scavo e occupazione suolo pubblico da parte dell'Ente proprietario – il cavidotto è di interesse per i soli Enti proprietari delle strade interessate.

Il tracciato del cavidotto MT fino alla stazione elettrica seguirà il

percorso delle esistenti strade provinciali e comunali nei territori dei comuni di Licodia Eubea (CT), Grammichele (CT), Caltagirone (CT) e Vizzini (CT). Il punto di connessione alla rete sarà raggiunto attraverso un tratto di circa 21.425 metri dopo il quale arriviamo alla Stazione di Utente SU, in prossimità della costruenda Stazione Elettrica “Vizzini” di Terna.

La sottostazione utente di GPE LICODIA è costituita da una sezione di utenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete. Esternamente alla recinzione, sarà realizzata una strada di servizio, di 4,00 m di larghezza, che si collegherà alla viabilità preesistente.

La viabilità di nuova formazione sarà progettata e realizzata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; verrà infatti realizzata previo scorticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato.

In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso. Per l'ingresso alla stazione, saranno previsti dei cancelli carrabili larghi 7,00 m di tipo scorrevole oltre a dei cancelli di tipo pedonale. Sarà inoltre previsto, lungo la recinzione perimetrale della stazione, un ingresso indipendente dell'edificio per il punto di consegna dei servizi di terzi. Le principali apparecchiature AT, costituenti la sezione 150 kV, saranno le seguenti: trasformatori di potenza, interruttore tripolare, sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra, trasformatori di corrente e di tensione (induttivi e capacitivi) per misure e protezione.

Dette apparecchiature sono rispondenti alle Norme tecniche CEI. Le



caratteristiche nominali principali sono le seguenti:

- ✓ Tensione massima: 150 kV;
- ✓ Sezione di sbarre a 150 kV;
- ✓ Montanti trasformatori 150 kV e misure fiscali;
- ✓ Montante di collegamento con impianto SE Terna;

Quadri MT

- ✓ Trasformatore di potenza: 200.000 kVA;
- ✓ Rapporto di trasformazione AT/MT: 150+/-10x1,25% / 30 kV;
- ✓ Potenza di targa: 200 MVA;
- ✓ Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;
- ✓ Interruttore tripolare in SF6;
- ✓ Sezionatori orizzontali con lame di messa a terra;
- ✓ Trasformatori di corrente;
- ✓ Trasformatori di tensione capacitive;
- ✓ Trasformatori di tensione induttivi.

Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo ed in base al piano tecnico delle opere benestariato da Terna.

Il quadro MT è adibito alla raccolta dell'energia prodotta ed afferisce al trasformatore MT/AT; è inoltre prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento.

Nella Stazione Utente sono previsti fabbricati adibiti per:

- ✓ Quadri MT e BT;
- ✓ Comando e controllo;
- ✓ Magazzini;
- ✓ L'arrivo MT da produzione fotovoltaica;

- ✓ I servizi di telecomunicazione;
- ✓ Il locale misure;
- ✓ I servizi ausiliari;
- ✓ Depositi e locali igienici.

I fabbricati verranno ubicati lungo le mura perimetrali della stazione di Trasformazione di consegna (SE Utente), ad una distanza minima di 10 metri da ogni parte in tensione. La struttura portante degli stessi sarà in c.a. con muri di tamponamento in mattoni forati, con successiva applicazione di intonaco. L'isolamento termico sarà garantito per effetto dell'applicazione di uno strato isolato, nel rispetto della funzione della cabina e delle condizioni climatiche al contorno, garantendone la dovuta inerzia termica.

Le chiusure verticali, in particolare per i serramenti, saranno costituite di materiale metallico tenendo conto delle necessità tecnologiche di protezione dei ponti termici.

La chiusura orizzontale, in particolar modo la copertura, verrà realizzata con un tetto piano: il modello tecnologico terrà conto degli agenti atmosferici per cui verranno installate guaine impermeabili di resine elastomeriche.

La pianta si presenterà in forma rettangolare con altezza fuori terra di circa 4,00 m, necessaria a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici e il quadro MT.

I gruppi di misura dell'impianto Agro-Fotovoltaico (collegato in parallelo con la rete) consentono di determinare:

- ✓ L'energia prelevata/immessa in rete;
- ✓ L'energia fotovoltaica prodotta.

Il gruppo di misura dell'energia prelevata/immessa in rete, ad

inserzione indiretta con TA e TV, sarà ubicato nel locale di misura della cabina di consegna a valle del Dispositivo Generale.

I sistemi di misura dell'energia elettrica saranno in grado di rilevare, registrare e trasmettere dati di lettura, per ciascuna ora, dell'energia elettrica immessa/prelevata o prodotta in rete nel punto di installazione del contatore stesso.

I sistemi di misura saranno conformi alle disposizioni di ARERA e alle norme CEI; l'ambiente sarà accessibile soltanto da personale strettamente autorizzato; inoltre i sistemi di misura saranno suggellati dall'Agenzia delle Dogane, al fine di evitare manomissioni e/o alterazioni dei dati di misura.

## **7. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

### **7.1 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO**

#### ***Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e Piano Territoriale Paesistico dell'ambito 16 “Colline di Caltagirone e Vittoria” e nell’ambito 17 “Rilievi e tavolato ibleo” della Provincia di Catania***

Le Linee Guida, pur trattandosi del primo atto di tale pianificazione, individuano la strategia di tutela, rendono fin d’ora chiari gli indirizzi entro i quali si specificheranno gli strumenti di dettaglio e consentono pertanto un orientamento per la pianificazione a livello territoriale locale.

Mediante esse si è teso a delineare un’azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell’ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Sono, infatti, segnalati gli elementi di base in prima analisi individuati e sono evidenziati gli obiettivi che si intendono perseguire e le strategie da predisporre per il loro conseguimento.

Le Linee Guida sono state approvate dal Consiglio Regionale ed essendo dotate di un apparato normativo, sono di fatto cogenti. La cogenza della strumentazione predisposta, tuttavia, è strutturata in modo tale da apparire non solo come quadro preciso di indirizzi normativi, vincoli ed

obiettivi ma anche come evidenziazione di azioni di conoscenza che possono trovare il loro naturale sviluppo solo all'atto della predisposizione degli interventi alla scala locale (pianificazione provinciale, comunale, ma anche interventi progettuali quale quello oggetto del nostro interesse).

La strategia del PPTR si fonda dunque sul principio fondamentale della concertazione tra i diversi enti locali chiamati a governare i processi di trasformazione territoriale.

Le Linee Guida operano esplicitando gli argomenti oggetto di studio mediante una loro complessa disarticolazione in Sistemi e Sottosistemi; ogni Sottosistema é a sua volta articolato per Argomenti e Componenti che specificano ulteriormente i differenti tematismi (ad es.: *Sistema naturale* – Sottosistema abiotico – Geologia ed idrogeologia; *Sistema antropico* – Sottosistema insediativo – archeologia).

La struttura del PPTR, così sommariamente riepilogata, trova la sua capacità di indirizzo nella definizione di “Obiettivi generali” e “Obiettivi specifici”, a loro volta esplicitati attraverso l'individuazione di quattro “Assi strategici di intervento” direttamente riferiti alla tutela e valorizzazione paesistico ambientale:

1. consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
2. consolidamento e qualificazione del patrimonio di interesse naturalistico, in funzione di riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;
3. conservazione e qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;

4. riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico ambientale.

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85 e del Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (D.Lgs. n°42/04) ai sensi dell'art.10 della Legge n° 137/02, modificato dai D.Lgs. n. 156 e 157 del 24 marzo 2006, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le relative Linee Guida dettano criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli.

Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:

- a) gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- b) gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
- c) le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le Linee Guida individuano, comunque, le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub re-

gionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione ed approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree individuate le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione provinciale e locale a carattere generale, nonché per quella settoriale, per i progetti o per le iniziative di trasformazione sottoposti ad approvazione o comunque a parere o vigilanza regionale.

La coerenza con detti indirizzi e l'osservanza di detti limiti costituiscono condizioni necessarie per il successivo rilascio delle prescritte approvazioni, autorizzazioni o nulla osta, sia tramite procedure ordinarie che nell'ambito di procedure speciali (conferenze di servizi, accordi di programma e simili).

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale richiedono l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale a carattere generale alle sue indicazioni.

A seguito del suddetto adeguamento, ferme restando le funzioni rimesse alle Soprintendenze regionali nelle aree sottoposte a specifiche misure di tutela, verranno recepite negli strumenti urbanistici le analisi, le valutazioni e le metodologie del Piano Territoriale Paesistico Regionale e delle sue Linee Guida.

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:

- delinea le azioni di sviluppo orientate alla tutela ed al recupero dei beni culturali e ambientali, a favorirne la fruizione, individuando, ove possibile, interventi ed azioni specifiche che possano concretizzarsi nel tempo;
- definisce i traguardi di coerenza e di compatibilità delle politiche regionali di sviluppo diversamente motivate ed 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.

L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio.

Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica.



Una concezione che integra la dimensione “oggettiva” con quella “soggettiva” del paesaggio, conferendo rilevanza cruciale ai suoi rapporti di distinzione ed interazione con l’ambiente ed il territorio.

Sullo sfondo di tale concezione ed in armonia, quindi, con gli orientamenti scientifici e culturali che maturano nella società contemporanea e che trovano riscontro nelle esperienze europee, il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fondamentalmente 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.

Tali obiettivi sono interconnessi e richiedono, per essere efficacemente perseguiti, il rafforzamento degli strumenti di governo con i quali la Regione e gli altri soggetti istituzionali possono guidare o influenzare i processi di conservazione e trasformazione del paesaggio in coerenza con le sue regole costitutive e con le capacità di autoregolazione e rigenerazione del contesto ambientale.

A tal fine il piano deve perciò associare alla capacità di indirizzo e direttiva, anche la capacità di prescrivere, con vincoli, limitazioni e condizionamenti immediatamente operanti nei confronti dei referenti istituzionali e dei singoli operatori, le indispensabili azioni di salvaguardia.

L'integrazione di azioni essenzialmente difensive con quelle di promozione e di intervento attivo sarà definita a due livelli:

- 1) quello regionale, per il quale le Linee Guida, corredate da cartografie in scala 1/250.000, danno le prime essenziali determinazioni;
- 2) quello subregionale o locale, per il quale gli ulteriori sviluppi (corredati da cartografie in scala 1/50.000, 1/25.000 e 1/10.000) hanno lo scopo di fornire, nell'ambito della cornice delle Linee Guida, le specifiche determinazioni caratteristiche dei singoli ambiti.

Il perseguimento degli obiettivi assunti (stabilizzazione ecologica, valorizzazione dell'identità, miglioramento della fruibilità sociale) comporta il superamento di alcune tradizionali opposizioni:

- a) quella, in primo luogo, che, staccando i beni culturali ed ambientali dal loro contesto, porterebbe ad accettare una spartizione del territorio tra poche "isole" di pregio soggette a tutela rigorosa e la più ben vasta parte restante, sostanzialmente sottratta ad ogni salvaguardia ambientale e culturale: una spartizione non soltanto inaccettabile sotto il profilo politico-culturale ma che, nella concreta realtà siciliana (peraltro in armonia con quanto ormai ampiamente riconosciuto a livello internazionale), condannerebbe all'insuccesso le stesse azioni di tutela;
- b) quella, in secondo luogo, che, staccando le strategie di tutela da quelle di sviluppo (o limitandosi a verificare la "compatibilità" delle seconde rispetto alle prime), ridurrebbe la salvaguardia ambientale e culturale ad un mero elenco di "vincoli", svuotandola di ogni contenuto programmatico e propositivo: uno svuotamento che

impedirebbe di contrastare efficacemente molte delle cause strutturali del degrado e dell'impoverimento del patrimonio ambientale regionale;

- c) quella, in terzo luogo, che, separando la salvaguardia del patrimonio "culturale" da quella del patrimonio "naturale", porterebbe ad ignorare o sottovalutare le interazioni storiche ed attuali tra processi sociali e processi naturali ed impedirebbe di cogliere molti aspetti essenziali e le stesse regole costitutive della identità paesistica ed ambientale regionale.

Una nuova strategia di sviluppo sostenibile, capace ad un tempo di scongiurare le distorsioni del recente passato e di aprire prospettive di rinascita per le aree e le comunità più deboli ed impoverite, richiede certamente un impegno coerente in molti settori per i quali il Piano Territoriale Paesistico Regionale non ha alcuna competenza diretta: dalla viabilità e dai trasporti, alle infrastrutture per le comunicazioni, l'energia, l'acqua ed i rifiuti, ai servizi, alle abitazioni, all'industria e all'artigianato, all'agricoltura e alle foreste, al turismo, alla difesa del suolo e alla gestione delle risorse idriche, etc. Ciò pone problemi di coordinamento delle politiche regionali e di concertazione degli strumenti di pianificazione per il governo del territorio, rispetto ai quali le Linee Guida offrono indicazioni inevitabilmente e consapevolmente interlocutorie.

Se, tuttavia, si accetta l'idea che la valorizzazione conservativa del patrimonio ambientale regionale debba costituire l'opzione di base della nuova strategia di sviluppo, è possibile individuare un duplice prioritario riferimento per tutte le politiche settoriali:

- a) la necessità di valorizzare e consolidare l'armatura storica del territorio, ed in primo luogo il suo articolato sistema di centri storici, come trama di base per gli sviluppi insediativi, supporto culturale ed ancoraggio spaziale dei processi innovativi, colmando le carenze di servizi e di qualità urbana, riassorbendo il più possibile gli effetti distorsivi del recente passato e contrastando i processi d'abbandono delle aree interne;
- b) la necessità di valorizzare e consolidare la "rete ecologica" di base, formata essenzialmente dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come rete di connessione tra i parchi, le riserve, le grandi formazioni forestali e le altre aree di pregio naturalistico e come vera e propria "infrastruttura" di riequilibrio biologico, salvaguardando, ripristinando e, ove possibile, ricostituendo i corridoi e le fasce di connessione aggredite dai processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di trasformazione agricola.

Sebbene ciascuna delle azioni sopra richiamate abbia una propria specificità tecnica e amministrativa, le possibilità di successo dipendono grandemente dalla loro interconnessione, in termini di governo complessivo del territorio. È questa la sfida più impegnativa che occorre raccogliere per avviare politiche più efficaci di tutela paesistico-ambientale.

Altra condizione importante da soddisfare riguarda l'articolazione territoriale e la differenziazione delle politiche proposte, in modo tale che esse aderiscano alle specificità delle risorse e dei contesti paesistici ed ambientali.

***Da qui la necessità di articolare le Linee Guida per settori e per parti significative del territorio regionale (Ambiti).***

Gli Ambiti Territoriali individuati nelle Linee Guida non corrispondono ai limiti amministrativi ma a territori con specifiche valenze e caratteristiche paesaggistiche che molto spesso interessano più di una provincia.

Con la redazione dei piani dei singoli Ambiti Territoriali individuati nelle Linee Guida, la Regione Siciliana, tramite le Soprintendenze delle singole Province, ha approfondito le tematiche e le caratteristiche del territorio dei singoli Ambiti tramite le cartografie di “Analisi”, definendo infine tramite le cartografie di “Sintesi” le vocazioni caratteristiche del territorio, gli obiettivi di valorizzazione dei beni archeologici, architettonici, storici e paesaggistici presenti, nonché i livelli di tutela.

***Il nostro sito è ubicato nel Piano di Ambito n. 16 “Colline di Caltagirone e Vittoria” (Loc. Raimone) e nell’ambito 17 “Rilievi e tavolato ibleo” (loc. Marineo) della Provincia di Catania, per i quali sono vigenti i Piani Paesaggistici ed in particolare il Paesaggi Locali PL 25, PL34, PL35, come si vedrà di seguito il progetto è perfettamente coerente ai suddetti Piani Paesaggistici.***

Nello specifico:

***Paesaggio Locale 25 “Area dei rilievi Iblei. Valle del torrente Catalfaro”***

L’area è contenuta in prevalenza nei territori di Mineo e Militello e per piccoli lembi nei comuni di Palagonia, Licodia Eubea e Vizzini.

Il territorio collinare è solcato dal torrente Catalfaro in direzione Nord-Sud; a sud-est di Mineo la successione delle valli del fiume Caldo e del vallone Mazzella struttura il territorio.

La copertura vegetale di origine antropica si estende in maniera continua con i seminativi arborati e grandi distese a seminativo.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono la conservazione ed il recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio, ***il mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola***, la salvaguardia ed il recupero degli alvei fluviali, il potenziamento della rete ecologica, la conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici.

***Il nostro progetto è certamente coerente con i suddetti obiettivi, o perché in linea con quello evidenziato, o del tutto non interferente con gli altri.***

In relazione alle aree interessate dai corsi d'acqua tutelati (PL25a e 25d) il PP prevede come obiettivi:

- salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni. ***Il nostro progetto è coerente;***
- salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari. ***Il nostro progetto non è ostativo.***

In queste aree non è consentito:

- ⇒ realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 l.r.

06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***

⇒ realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati. ***Non è il nostro caso, perché gli impianti sono sempre esterni a tali aree;***

⇒ aprire nuove cave; - ad eccezione di quelle mobili stagionali. ***Non è il nostro caso;***

⇒ realizzare serre provviste di strutture in muratura e ancorate al suolo con opere di fondazione. ***Non è il nostro caso;***

⇒ effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e non creano alcuna trasformazione dei caratteri morfologici e paesistici;***

⇒ realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Non è il nostro caso;***

✓ attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso;***

- ✓ realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare impianti eolici. ***Non è il nostro caso.***

Per le aree di interesse archeologico (25h) valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- ❖ mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente “Archeologia” e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza. ***Il nostro progetto è coerente;***



### ***Paesaggio locale 32 “Area delle colline di Caltagirone e Grammichele”***

Il Paesaggio Locale 32 occupa il territorio dei comuni di Caltagirone, Grammichele e lembi di Mineo e Licodia Eubea.

I pianori sabbiosi che lo costituiscono sono solcati da diversi corsi d’acqua e valloni (Torrente Ficuzza, Vallone Biffaro) che vanno ad alimentare il fiume Dirillo o Acate.

Nel complesso il territorio del Paesaggio Locale 32 risulta ampiamente antropizzato.

Sono presenti anche un cospicuo numero di beni isolati e di siti di interesse archeologico.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono la conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio, ***il mantenimento e valorizzazione dell’attività agricola***, la conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici, la salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

***Il nostro progetto è certamente coerente con i suddetti obiettivi o perché in linea con quello evidenziato, o del tutto non interferente con gli altri.***

Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale 32b. (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ❖ **mantenimento dell’attività e dei caratteri naturali del paesaggio.**

***Il nostro progetto non è ostativo;***

- ❖ conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- ❖ attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso.***
- ❖ realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso.***
- ❖ realizzare cave. ***Non è il nostro caso.***
- ❖ realizzare impianti eolici.

Paesaggio della valle del Fiume Caltagirone e delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese 32c. (Comprendente i corsi d'acqua Maroglio, Buffaro, del Signore, Babruca, Rancasile, Saracena, Quadarella, Terrana, Ramione, Ficuzza, S. Basilio,

Lavina, Cognolongo, Mulini, Viola, Pietrabute, Margi, Grotta dei Panni e le aree di interesse archeologico di C.da Cappuccini, C.da Favarella-Piano Bellia-C.da Lupinedda, C.da Maddalena, C.da Paradiso, C.da S. Basilio, Monte S. Giorgio, Monte San Nicola, P.gio La Guardia, Colle S. Ippolito, S. Ippolito, C.da Rocca, P.gio Castelluccio)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ❖ mantenimento delle colture tradizionali. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ mantenimento dell'attività e dei caratteri agricoli del paesaggio. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ conservazione dei valori paesistici, mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri). ***Il nostro progetto non è ostativo;***

- ❖ tutela, recupero e valorizzazione delle emergenze naturali e culturali (architetture isolate, percorsi storici, aree archeologiche, nuclei rurali), con un loro inserimento nel circuito turistico, culturale e scientifico. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ compatibilità delle innovazioni della produzione agricola con la conservazione del paesaggio agrario e con la tradizione locale; – impiego di tecniche colturali ambientalmente compatibili per la riduzione del carico inquinante prodotto dall'agricoltura. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ tutela del paesaggio agricolo da fattori di inquinamento antropico concentrato (vedi depositi, cave d'inerti, discariche ecc.). ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ per i nuovi impianti arborei e/o la loro riconversione si dovrà mantenere la distanza minima idonea dalle sponde dei corsi d'acqua, al fine di consentirne, sia la corretta percezione visiva, che la loro rinaturalizzazione. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ mantenimento della vegetazione naturale presente o prossima alle aree coltivate o boscate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi elementi geologici, rocce, pareti rocciose e morfologici scarpate, fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- ⇒ realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***
- ⇒ realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati. ***Non è il nostro caso, perché gli impianti sono sempre esterni a tali aree;***
- ⇒ aprire nuove cave. ***Il nostro progetto non è ostantivo;***
- ⇒ realizzare serre provviste di strutture in muratura e ancorate al suolo con opere di fondazione. ***Il nostro progetto non è ostantivo;***
- ⇒ effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e non creano alcuna trasformazione dei caratteri morfologici e paesistici;***
- ⇒ realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Il nostro progetto non è ostantivo;***
- ⇒ realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere. ***Il nostro progetto non è ostantivo;***

⇒ attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Il nostro progetto non è ostativo.***

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- ❖ mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente “Archeologia” e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza. ***Il nostro progetto è coerente;***

Aree Archeologiche 32e. (Comprendente le aree archeologiche di C.da Madonna del Piano, C.da Piano Croce, Poggio Favarella - Piano Bellia, S. Mauro di Sopra)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ✓ miglioramento della fruizione pubblica delle aree archeologiche. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ✓ tutela secondo quanto previsto dalla normativa specificata dalle norme per la componente “Archeologia” e dalle prescrizioni e limitazioni di cui ai rispettivi decreti e dichiarazioni di vincolo se più restrittive. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ✓ eliminazione dei detrattori. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ✓ conservazione del sistema archeologico di area vasta. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

- ✓ restauro e valorizzazione dei beni archeologici. ***Il nostro progetto non è ostativo.***

In queste aree non è consentito:

- ❖ attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***
- ❖ realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie alla Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali per la definizione di servizi aggiuntivi volti al miglioramento della fruizione delle aree archeologiche. ***Non è il nostro caso;***
- ❖ realizzare infrastrutture e reti ad eccezione delle opere interrato. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti***
- ❖ realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto. ***Non è il nostro caso, perché gli impianti sono sempre esterni a tali aree;***
- ❖ realizzare serre. ***Non è il nostro caso;***
- ❖ realizzare cave. ***Non è il nostro caso;***
- ❖ eseguire scavi, ad eccezione di quelli a fini archeologici da eseguire sotto il diretto controllo della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali. ***I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e comunque esterni a tali aree.***

### ***Paesaggio locale 33 “Area della valle del Margi e del Fiumicello”***

L'area è compresa nei territori comunali di Licodia Eubea e Caltagirone ed è costituita da un ampio tavolato solcato dal Fiume Margi e intensamente coltivato a seminativo.

Data la forte antropizzazione non sono presenti aree di interesse faunistico.

La componente antropica si riduce all'intensa attività agricola: l'edificato è pressoché inesistente, come le attività produttive e le infrastrutture.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono la conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio, ***il mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola***, la conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici, la salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

***Il nostro progetto è certamente coerente con i suddetti obiettivi, o perché in linea con quello evidenziato, o del tutto non interferente con gli altri.***

In relazione al Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese (Comprendente i corsi d'acqua Mulini, Favara, Mangalavite, Salito, S. Venera, Ficuzza e le aree di interesse archeologico di C.da Favarella-Piano Bellia-C.da Lupinedda) Livello di Tutela 2 (33c) il PP individua i seguenti obiettivi specifici.

- ❖ Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:



⇒ salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singularità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni.

***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010; - realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende. ***Non è il nostro caso;***
- impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati. ***Non è il nostro caso in quanto gli impianti sono tutti esterni a tali aree ed il cavidotto corre interrato nelle sedi stradali esistenti;***
- aprire nuove cave. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare serre provviste di strutture in muratura e ancorate al suolo con opere di fondazione. ***Non è il nostro caso;***
- effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del

mantenimento dell'equilibrio idrogeologico. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e non creano alcuna trasformazione dei caratteri morfologici e paesistici;***

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso.***

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- ⇒ mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ⇒ tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente “Archeologia” e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza. ***Il nostro progetto è coerente.***

### ***Paesaggio locale 34 “Area della valle del Fiume Vizzini”***

L'area è compresa nei territori comunali di Vizzini e Licodia Eubea. Essa è caratterizzata dai rilievi collinari, dal Lago Dirillo e da un fitto reticolo idrografico che, insieme ad una rilevante percentuale di aree con copertura vegetale naturale conferisce a questo Paesaggio Locale un elevato grado di naturalità.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono la conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio, ***il mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola***, la conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici, la salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

***Il nostro progetto è certamente coerente con i suddetti obiettivi, o perché in linea con quello evidenziato o del tutto non interferente con gli altri.***

In relazione al Paesaggio delle aste fluviali e delle aree di interesse archeologico 34a. (Comprendente i corsi d'acqua Arenatura e le aree di interesse archeologico di Acqua Molla, C.da Calvario, C.da San Filippo, C.da Trecanali, Cava di Ragoletto, Chiesa di S. Sebastiano, Fossa Guadara, Grotta dei Santi, Monastero di S. Maria dei Greci, Sarpellizza – Bianchette) gli obiettivi specifici sono:

- ❖ Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

⇒ mantenimento dell'attività e dei caratteri naturali del paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

- ⇒ conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ⇒ recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ⇒ per i nuovi impianti arborei e/o la loro riconversione si dovrà mantenere la distanza minima adeguata dalle sponde dei corsi d'acqua, al fine di consentirne, sia la corretta percezione visiva, che la loro rinaturalizzazione ***Il nostro progetto è coerente;***
- ⇒ rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo delle aste fluviali. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ⇒ utilizzo dell'ingegneria naturalistica per qualunque intervento sul corso d'acqua e sulle aree di pertinenza. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ⇒ contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. ***Non è il nostro caso.***
- ⇒ tutela, riqualificazione e ripristino degli elementi di importanza naturalistica ed ecosistemica, al fine del mantenimento dei corridoi ecologici fluviali, elementi

fondamentali della rete ecologica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche. ***Il nostro progetto è coerente.***

In queste aree non è consentito:

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Non è il nostro caso.***
- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso.***
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso.***
- realizzare cave. ***Non è il nostro caso.***
- realizzare impianti eolici. ***Non è il nostro caso.***

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

⇒ mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico. ***Il nostro progetto è coerente;***

⇒ tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente “Archeologia” e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza. ***Il nostro progetto è coerente.***

Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale  
34b. (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)

Gli obiettivi specifici sono:

❖ Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

⇒ mantenimento dell'attività e dei caratteri naturali del paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒ contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. ***Il nostro progetto è coerente;***

⇒ tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

⇒

In queste aree non è consentito:

➤ attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso.***

- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso.***
- realizzare cave. ***Non è il nostro caso.***
- realizzare impianti eolici. ***Non è il nostro caso.***

Paesaggio dei fiumi con alto interesse naturalistico e del Lago di Licodia 34f. (Comprendente i corsi d'acqua Mangalavite, Agate-Dirillo, Fragoleti, Vizzini, Amerillo, Lavandaio, Lincisia)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ❖ conservazione della zona umida. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ conservazione degli habitat naturali e tutela della biodiversità. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ potenziamento dei corridoi ecologici. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ conservazione dei valori naturali e della biodiversità, in quanto siti di particolare interesse biogeografico in cui coesistono rilevanti aspetti integrati di carattere abiotico e biotico relativi alla presenza di fauna, flora e vegetazione di rilievo con valenze eco-sistemiche sostanziali ai fini della realizzazione della rete ecologica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità. ***Il nostro progetto è coerente;***

- ❖ tutela degli elementi geomorfologici, dei torrenti e dei valloni, delle emergenze idrologiche e biologiche. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo dei torrenti, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ utilizzo dell'ingegneria naturalistica per qualunque intervento sul corso d'acqua e sulle aree di pertinenza. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ miglioramento della fruizione pubblica, recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ favorire la formazione di ecosistemi vegetali stabili in equilibrio con le condizioni dei luoghi, ai fini della salvaguardia idrogeologica, del mantenimento o costituzione di habitat in un'ottica integrata di consolidamento delle funzioni ecologiche e protettive. ***Il nostro progetto è coerente;***
- ❖ riuso e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la



realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***

- realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie all'organo istituzionale competente per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare infrastrutture e reti ad eccezione delle opere interrato. ***Il nostro progetto è coerente;***
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti. ***Non è il nostro caso. Le aree di proprietà interessate da questo livello di tutela sono escluse da qualunque attività;***
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare serre. ***Non è il nostro caso;***
- effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e non creano alcuna trasformazione dei caratteri morfologici e paesistici;***
- realizzare cave. ***Non è il nostro caso;***
- effettuare trivellazioni e asportare rocce, minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo per motivi di ricerca scientifica

a favore di soggetti espressamente autorizzati. ***Non è il nostro caso;***

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Non è il nostro caso;***

Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata 34g.

Gli Obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ❖ mantenimento nelle migliori condizioni dei complessi boscati. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ potenziamento delle aree boscate, progressivo latifogliamento con specie autoctone. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ tutela degli elementi geomorfologici. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ valorizzazione delle aree boscate anche in funzione ricreativa. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ mantenimento dei livelli di naturalità e miglioramento della funzionalità di connessione con le aree boscate. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ miglioramento della fruizione pubblica, recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di

itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- ⇒ attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie all'organo istituzionale competente per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare infrastrutture e reti ad eccezione delle opere interrato. ***Il progetto è coerente in quanto il cavidotto che interessa queste aree sarà interrato nella sede stradale esistente;***
- ✓ realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti. ***Il progetto è coerente, in quanto le aree di proprietà che interessano questa tipologia di tutela non saranno interessate dalla realizzazione di impianti;***
- ✓ realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare serre. ***Non è il nostro caso;***

- ✓ effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare cave. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ effettuare trivellazioni e asportare rocce, minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo per motivi di ricerca scientifica a favore di soggetti espressamente autorizzati. ***Non è il nostro caso;***

***Paesaggio locale 35 “Area dei tavolati iblei e delle cave dei torrenti  
Risicone e Sughereta”***

L'area ricade in gran parte nel territorio di Vizzini e in quello di Militello per la valle del fiume Ossena.

La morfologia prevalente è quella del tavolato, solcato a raggiera da corsi d'acqua che confluiscono fuori provincia nel torrente Passanetello, in direzione di Francofonte.

La copertura vegetale di origine antropica è costituita esclusivamente da seminativi, sugli ampi pianori del tavolato.

Alcuni siti archeologici ed un numero discreto di beni isolati completano il quadro delle componenti presenti in questo Paesaggio Locale.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono la conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio, ***il mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola***, la conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici, la salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

***Il nostro progetto è certamente coerente con i suddetti obiettivi, o perché in linea con quello evidenziato, o del tutto non interferente con gli altri.***

Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale 35a. (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ❖ ***mantenimento dell'attività e dei caratteri naturali del paesaggio.***

***Il nostro progetto non è ostativo;***

- ❖ conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ❖ tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche. ***Il nostro progetto non è ostativo;***

In queste aree non è consentito:

- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare cave. ***Non è il nostro caso;***
- realizzare impianti eolici. ***Non è il nostro caso;***

Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità 35c.  
(Comprendente i corsi d'acqua Palagonia, Galice, Callari, Risicone, Chiapparo, Manca Rocca)

Gli obiettivi specifici sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- ✓ salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ✓ salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica. ***Il nostro progetto non è ostativo;***
- ✓ rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari. ***Il nostro progetto non è ostativo.***

In queste aree non è consentito:

- ⇒ realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010. ***Non è il nostro caso;***
- ✓ realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati. ***Il progetto è coerente, in quanto le aree di proprietà che interessano questa tipologia di tutela non saranno interessate dalla realizzazione di impianti;***
- ⇒ aprire nuove cave. ***Non è il nostro caso;***

- ⇒ realizzare serre provviste di strutture in muratura e ancorate al suolo con opere di fondazione. ***Non è il nostro caso;***
- ⇒ effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico. ***Non è il nostro caso. I cavidotti verranno interrati su sedi stradali esistenti e non creano alcuna trasformazione dei caratteri morfologici e paesistici;***
- ⇒ realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica. ***Non è il nostro caso;***
- ⇒ realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere. ***Non è il nostro caso;***
- ⇒ attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti. ***Non è il nostro caso;***



***Definizione del valore paesaggistico dell'area interessata e valutazione della coerenza del progetto con le linee guide e con i piani di ambito.***

Come detto prima il nostro sito è inserito nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 16 e 17 della Provincia di Catania per quanto riguarda l'impianto di produzione e la sottostazione.

Dall'analisi delle schede e della cartografia presenti sia nelle Linee Guida che nei PTP dell'ambito 16 si evince che:

- per quanto riguarda i beni tutelati, i biotopi, i siti archeologici, i tratti panoramici, i centri e nuclei storici individuati dal Piano Paesaggistico l'area vasta è caratterizzata dalla presenza dei seguenti elementi di interesse;

*Sottosistema biotico - Biotopi*

| comune      | n.  | denomin.           | comp. (1) | tipo                            | caratteristiche                                                                                                                                                    | habitat presenti (2) | regime di tutela |
|-------------|-----|--------------------|-----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| Caltagirone | 190 | Bosco di S. Pietro | G         | Biotopi complessi o disomogenei | "formazione mista a sughera e leccio, con aspetti di vegetazione di macchia aperta e gariga; presenza di elementi di interesse floristico (Corydotimus capitatus)" | 6, 9                 | Piano reg. R.N.  |

*Sottosistema insediativo - siti archeologici*

| comune      | altro comune | localita'   | n. | descrizione                                                                | tipo (1) | vincolo 1.1089/39 |
|-------------|--------------|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
| Caltagirone |              | Balchino    | 3  | Insedimenti e necropoli di eta' preistorica, greca, romana e tardo antica. | A2.5     |                   |
| Caltagirone |              | Boschitello | 9  | Insedimento greco e romano.                                                | A2.5     |                   |

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

*Sottosistema insediativo - Beni isolati*

| comune      | n. | tipo oggetto                                   | qualificazione del tipo | denominazione oggetto                                                                                                                                                                                                   | classe (1) | coordinate geografiche U.T.M. (2) |   |
|-------------|----|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|
|             |    |                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                         |            | X                                 | Y |
| Caltagirone |    | C.da Acquadolce                                | 8                       | Insedimento greco arcaico. Rinvenimenti fortuiti di coroplastica.                                                                                                                                                       |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Altobrando                                | 2                       | Tracce di insediamento castelluciano e della tarda eta' del bronzo (Ausonio II), centro indigeno greco ,romano e tardo antico con relative necropoli.                                                                   |            | A1                                |   |
| Caltagirone |    | C.da Balchino                                  | 5                       | Insedimenti e necropoli di eta' preistorica, greca, romana e tardo antica.                                                                                                                                              |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Favarella - Piano Bellia - C.da Lupinedda | 18                      | "Insedimento di eta' preistorica, greca arcaica e classica, romana repubblicana e prima imperiale; fornace medievale."                                                                                                  |            |                                   |   |
| Caltagirone |    | C.da Il Salto                                  | 4                       | Insedimenti e necropoli di eta' preistorica, greca, romana e tardo antica.                                                                                                                                              |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Maddalena                                 | 38                      | Insedimento di eta' romana. Presenze di tombe romane e resti di un'accampamento romano sulla sponda destra del fiume Margi. Presenza di cocciame di eta' romana databile dal I al IV sc. d. C.:                         |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Masciona                                  | 19                      | Chiesa medioevale di San Pietro.                                                                                                                                                                                        |            | A3                                | X |
| Caltagirone |    | C.da Masciona - Piano Monumenta                | 20                      | Insedimento medioevale.                                                                                                                                                                                                 |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Montagna                                  | 37                      | "Necropoli preistorica della tarda eta' del bronzo (Pantalica nord); insediamenti di eta' greca e romana."                                                                                                              |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Noce                                      | 16                      | Insedimento e necropoli di eta' greca.                                                                                                                                                                                  |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Paradiso                                  | 39                      | Insedimento della prima eta' del Bronzo (castelluciano). Rinvenuti frammenti ceramici e strumenti litici ed in osso.                                                                                                    |            | A2.6                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Regalsemi                                 | 43                      | Insedimento medioevale (casale).                                                                                                                                                                                        |            | A2.4                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Rocca - Poggio Rocca - Rocca Grasso       | 35                      | "Necropoli preistorica e protostorica; insediamento rurale di eta' tardoantica."                                                                                                                                        |            | A2.4                              |   |
| Caltagirone |    | C.da San Basilio                               | 17                      | Insedimento e casale di eta' bizantina ed araba.                                                                                                                                                                        |            | A2.4                              |   |
| Caltagirone |    | C.da San Pietro                                | 21                      | Tracce di frequentazione preistorica.                                                                                                                                                                                   |            | B                                 |   |
| Caltagirone |    | C.da Spadalucete                               | 46                      | Insedimento di eta' preistorica, greca e romana.                                                                                                                                                                        |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | C.da Terrana                                   | 22                      | Frequentazione di eta' medioevale.                                                                                                                                                                                      |            | B                                 |   |
| Caltagirone |    | C.da Vignitta                                  | 42                      | Tracce di frequentazione di eta' greca e romana.                                                                                                                                                                        |            | B                                 |   |
| Caltagirone |    | C.de San Mauro e San Mauro di sopra            | 7                       | "Villaggio di eta' preistorica a partire dall'eta' castelluciana e abitato indigeno ellenizzato. Abitato e necropoli greca di eta' arcaica con interruzione nel V secolo e ripresa nel IV sec. a. C.; insediamento rom" |            | A1                                | X |
| Caltagirone |    | C.U. C.da Cappuccini                           | 25                      | "Insedimento produttivo indigeno; necropoli indigeno-ellenizzata. Necropoli greca del V e IV sec. con due sepolture ad incinerazione, in via Acquanova II rinvenimento di tombe."                                       |            | A2.6                              |   |
| Caltagirone |    | C.U. Passeggiata San Giorgio                   | 30                      | Tracce di strada lastricata a ciotoli e di antiche terme.                                                                                                                                                               |            | A3                                |   |
| Caltagirone |    | C.U. Piazza Marconi                            | 28                      | Tombe del VI - V sec. a. C..                                                                                                                                                                                            |            | A2.2                              |   |
| Caltagirone |    | C.U. Piazza Umberto                            | 27                      | Tombe romane.                                                                                                                                                                                                           |            | A2.2                              |   |
| Caltagirone |    | C.U. Rione San Giacomo                         | 29                      | Rinvenimenti di suppellettili vascolari entro tre avelli.                                                                                                                                                               |            | B                                 |   |
| Caltagirone |    | C.U. San Gregorio (Istituto d'Arte)            | 26                      | Fornace indigeno-ellenizzata del IV - V sec. a. C.                                                                                                                                                                      |            | A2.6                              |   |
| Caltagirone |    | C.U. Via Madonna della Via                     | 23                      | Frequentazione di eta' preistorica (eta' Neolitica).                                                                                                                                                                    |            | B                                 |   |
| Caltagirone |    | Marcato del Tempio                             | 24                      | Fortificazione e resti di una chiesa medioevale.                                                                                                                                                                        |            | A3                                |   |
| Caltagirone |    | Monte Balchino - Altobrando                    | 1                       | "Villaggio castelluciano e indigeno ellenizzato (in eta' arcaica) con relative necropoli (frammenti ceramici dello stile di San Cono - Piano Notaro);insediamento fortificato di eta' romana."                          |            | A1                                |   |
| Caltagirone |    | Monte Moschitta                                | 45                      | Insedimento preistorico. Villaggio castelluciano. Sito la cui importanza archeologica va verificata.                                                                                                                    |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | Monte San Giorgio                              | 31                      | Necropoli greca di eta' arcaica (VI sec. a. C.).                                                                                                                                                                        |            | A2.2                              |   |
| Caltagirone |    | Monte San Nicola                               | 12                      | Insedimento di eta' preistorica con frammenti fittili della prima eta' del bronzo.                                                                                                                                      |            | A2.6                              |   |
| Caltagirone |    | Piano Degli Egoli                              | 6                       | Insedimento greco di eta' classica con preesistenze arcaiche.                                                                                                                                                           |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | Piano dell'Angelo                              | 14                      | Insedimento e necropoli della prima eta' del Bronzo (castelluciano) con sepolcri a grotticella artificiale.                                                                                                             |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | Piano Noce                                     | 15                      | Insedimento e necropoli di eta' greca.                                                                                                                                                                                  |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | Poggio Castelluccio                            | 36                      | Insedimento di eta' preistorica. Necropoli preistorica.                                                                                                                                                                 |            | A2.5                              |   |
| Caltagirone |    | Poggio D'Antona                                | 11                      | Insedimento di stile castelluciano (prima eta' del Bronzo) con resti di lavorazione della selce, strumenti finiti, frammenti fittili.                                                                                   |            | A2.6                              |   |
| Caltagirone |    | Poggio La Guardia - Colle S.Ippolito           | 33                      | Insedimenti di eta' preistorica.                                                                                                                                                                                        |            | A2.5                              |   |

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

|             |  |                           |    |                                                                                                                                 |      |
|-------------|--|---------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Caltagirone |  | Poggio Sant'Agata         | 10 | Frammenti litici e ceramici sparsi in superficie riferibili ad un piccolo stanziamento preistorico della prima eta' del bronzo. | A2.6 |
| Caltagirone |  | Poggio Strettoballe       | 41 | Insedimento preistorico. Area di frammenti fittili e litici.                                                                    | A2.5 |
| Caltagirone |  | Poggio Valle delle Ferle  | 13 | Area di frammenti fittili di eta' greca.                                                                                        | B    |
| Caltagirone |  | San Bartolomeo - Paradiso | 40 | Piccolo insediamento casteluciano. Si rinvencono strumenti di selce e frammenti ceramici.                                       | A2.5 |
| Caltagirone |  | San Marco                 | 44 | Insedimento di eta' ellenistico romana.                                                                                         | A2.5 |
| Caltagirone |  | Sant'Ippolito             | 34 | Insedimenti di eta' preistorica e greca.                                                                                        | A2.5 |
| Caltagirone |  | Zona Acquanova            | 32 | Necropoli indigeno ellenizzata.                                                                                                 | A2.2 |

*Sottosistema insediativo - centri e nuclei storici*

| comune      | n. | denominazione (1) | classe (2) | localizzazione geografica | comune 1881 | circondario 1881 | popol. 1881 | comune 1936 | popol. 1936 |
|-------------|----|-------------------|------------|---------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Caltagirone | 1  | Caltagirone       | A / D      | collina                   | Caltagirone | Caltagirone      | 28119       | Caltagirone | 31028       |

*Sottosistema insediativo – beni isolati*

| comune      | n. | tipo oggetto | qualificazione del tipo | denominazione oggetto | classe (1) | coordinate geografiche U.T.M. (2) |         |
|-------------|----|--------------|-------------------------|-----------------------|------------|-----------------------------------|---------|
|             |    |              |                         |                       |            | X                                 | Y       |
| Caltagirone | 1  | abbeveratoio |                         | Altobrando            | D5         | 460145                            | 4126051 |
| Caltagirone | 2  | abbeveratoio |                         | Ciunco (del)          | D5         | 455651                            | 4121719 |
| Caltagirone | 3  | abbeveratoio |                         | Crescimane            | D5         | 456275                            | 4123754 |
| Caltagirone | 4  | abbeveratoio |                         | S. Nicolo'            | D5         | 452574                            | 4112500 |
| Caltagirone | 5  | abbeveratoio |                         | Scifazzo              | D5         | 467010                            | 4115091 |
| Caltagirone | 6  | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 451594                            | 4128640 |
| Caltagirone | 7  | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 463290                            | 4127671 |
| Caltagirone | 8  | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 453472                            | 4126610 |
| Caltagirone | 9  | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 461638                            | 4126331 |
| Caltagirone | 10 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 454278                            | 4125049 |
| Caltagirone | 11 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 457047                            | 4118929 |
| Caltagirone | 12 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 457816                            | 4118687 |
| Caltagirone | 13 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 455919                            | 4117911 |
| Caltagirone | 14 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 457270                            | 4114858 |
| Caltagirone | 15 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 468074                            | 4114615 |
| Caltagirone | 16 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 455232                            | 4109343 |
| Caltagirone | 17 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 455474                            | 4105708 |
| Caltagirone | 18 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 450520                            | 4103310 |
| Caltagirone | 19 | casa         | di convalescenza        |                       | E5         | 455149                            | 4106897 |
| Caltagirone | 20 | casa         |                         | Granieri              | D1         | 462425                            | 4109299 |
| Caltagirone | 21 | caserma      |                         | Stella                | A3         | 455460                            | 4102775 |
| Caltagirone | 22 | cava         |                         | Forno (di)            | D8         | 450892                            | 4103345 |
| Caltagirone | 23 | chiesa       |                         | S. Maria dell'Idria   | B2         | 458978                            | 4110417 |
| Caltagirone | 24 | chiesa       |                         | S. Maria di Gesu'     | B2         | 457320                            | 4120021 |
| Caltagirone | 25 | cimitero     |                         | Caltagirone (di)      | B3         | 458931                            | 4121108 |
| Caltagirone | 26 | convento     |                         | Soccorso (del)        | B1         | 453963                            | 4121399 |
| Caltagirone | 27 | fattoria     |                         | Marfisa               | D1         | 453537                            | 4112038 |
| Caltagirone | 28 | fattoria     |                         | Montemagno            | D1         | 458372                            | 4125937 |
| Caltagirone | 29 | fattoria     |                         | Piscottello           | D1         | 450695                            | 4116540 |
| Caltagirone | 30 | fondaco      |                         | Taverna (la)          | E4         | 467842                            | 4117546 |
| Caltagirone | 31 | fontana      |                         | Acqua Nuova           | D5         | 457347                            | 4121242 |
| Caltagirone | 32 | fontana      |                         | Costabaira            | D5         | 461641                            | 4114890 |
| Caltagirone | 33 | fontana      |                         | Lite                  | D5         | 461900                            | 4125948 |
| Caltagirone | 34 | fontana      |                         | Notaro (del)          | D5         | 454545                            | 4103218 |
| Caltagirone | 35 | fontana      |                         | Scifazzo (lo)         | D5         | 462888                            | 4125633 |
| Caltagirone | 36 | fontana      |                         |                       | D5         | 460555                            | 4119170 |
| Caltagirone | 37 | fontana      |                         |                       | D5         | 462723                            | 4109011 |
| Caltagirone | 38 | fonte        |                         | Costanzulla           | D5         | 461981                            | 4127763 |
| Caltagirone | 39 | fonte        |                         |                       | D5         | 457172                            | 4118495 |
| Caltagirone | 40 | lazzaretto   |                         |                       | E5         | 455947                            | 4121984 |
| Caltagirone | 41 | masseria     |                         | Caristia              | D1         | 461221                            | 4125562 |
| Caltagirone | 42 | masseria     |                         | Casabene              | D1         | 461286                            | 4126457 |
| Caltagirone | 43 | masseria     |                         | Egoli (degli)         | D1         | 462414                            | 4116843 |
| Caltagirone | 44 | masseria     |                         | Fornazzo              | D1         | 461960                            | 4111227 |
| Caltagirone | 45 | masseria     |                         | Iacono                | D1         | 463752                            | 4109709 |
| Caltagirone | 46 | masseria     |                         | Magazzinazzo Balchino | D1         | 463606                            | 4124850 |
| Caltagirone | 47 | masseria     |                         | Salto(il)             | D1         | 463595                            | 4128159 |
| Caltagirone | 48 | masseria     |                         | Umana                 | D1         | 464376                            | 4110917 |

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

|             |    |              |          |                 |     |        |         |
|-------------|----|--------------|----------|-----------------|-----|--------|---------|
| Caltagirone | 49 | masseria     |          | Vaccarizzo      | D1  | 458654 | 4108289 |
| Caltagirone | 50 | masseria     |          | Valle Pitieri   | D1  | 451768 | 4113572 |
| Caltagirone | 51 | masseria     |          | Vanelli         | D1  | 465445 | 4113753 |
| Caltagirone | 52 | mulino       | ad acqua | Archi (degli)   | D4  | 460543 | 4111965 |
| Caltagirone | 53 | mulino       | ad acqua | Bizzinisi       | D4  | 460526 | 4112566 |
| Caltagirone | 54 | mulino       | ad acqua | Buongiovanni    | D4  | 459242 | 4108047 |
| Caltagirone | 55 | mulino       | ad acqua | Carlo           | D4  | 461141 | 4113242 |
| Caltagirone | 56 | mulino       | ad acqua | Chiesa          | D4  | 460265 | 4111304 |
| Caltagirone | 57 | mulino       | ad acqua | Ramione         | D4  | 464158 | 4115307 |
| Caltagirone | 58 | mulino       | ad acqua | Ramione         | D4  | 461867 | 4114610 |
| Caltagirone | 59 | mulino       | ad acqua | Tempio (del)    | D4  | 452920 | 4127535 |
| Caltagirone | 60 | mulino       | ad acqua | Terrana         | D4  | 452337 | 4103619 |
| Caltagirone | 61 | mulino       | ad acqua |                 | D4  | 457592 | 4114363 |
| Caltagirone | 62 | mulino       | ad acqua |                 | D4  | 453484 | 4109547 |
| Caltagirone | 63 | mulino       | ad acqua |                 | D4  | 459253 | 4107900 |
| Caltagirone | 64 | palazzo      |          | Palazzetto (il) | C1  | 451829 | 4102741 |
| Caltagirone | 65 | solfare      |          |                 | D8  | 461733 | 4124159 |
| Caltagirone | 66 | sugherificio |          |                 | D10 | 460253 | 4114544 |
| Caltagirone | 67 | torre        |          | Noce            | A1  | 454944 | 4112818 |
| Caltagirone | 68 | torre        |          | Terrana (di)    | A1  | 451129 | 4104960 |
| Caltagirone | 69 | trappeto     |          | Trappetazzo     | D3  | 462775 | 4113612 |
| Caltagirone | 70 | trappeto     |          |                 | D3  | 453985 | 4113684 |
| Caltagirone | 71 | vasca        |          |                 | D5  | 459967 | 4109321 |
| Caltagirone | 72 | villa        |          | Aliotta         | C1  | 457765 | 4118117 |
| Caltagirone | 73 | villa        |          | Barletta        | C1  | 456887 | 4119762 |
| Caltagirone | 74 | villa        |          | Crescimanno     | C1  | 457742 | 4119195 |
| Caltagirone | 75 | villa        |          | Giulia          | C1  | 456924 | 4119288 |
| Caltagirone | 76 | villa        |          | Gravina         | C1  | 456103 | 4115235 |
| Caltagirone | 77 | villa        |          | Gravina         | C1  | 460428 | 4113919 |
| Caltagirone | 78 | villa        |          | Interlandi      | C1  | 458391 | 4119209 |
| Caltagirone | 79 | villa        |          | Libertini       | C1  | 457221 | 4119678 |
| Caltagirone | 80 | villa        |          | Marotta         | C1  | 457552 | 4116606 |
| Caltagirone | 81 | villa        |          | Oubli (d')      | C1  | 459847 | 4120452 |
| Caltagirone | 82 | villa        |          | Tasca           | C1  | 456694 | 4116649 |

*Sottosistema insediativo - paesaggio percettivo - tratti panoramici*

| comune      | descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da .... > a ..... | frazioni di percorso per comune, in km | classificazione anas del percorso |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Caltagirone | Bivio Caltagirone                                                                   | 1,3                                    | S 417                             |
| Caltagirone | Caltagirone - Bivio Monte Angarello                                                 | 4,75                                   | S 385                             |
| Caltagirone | Monte Zabaino - Caltagirone                                                         | 3,92                                   | S 124                             |

Dall'analisi delle schede e della cartografia presenti sia nelle Linee Guida che nei PTP dell'ambito 17 si evince che:

- per quanto riguarda i beni tutelati, i biotopi, i siti archeologici, i tratti panoramici, i centri e nuclei storici individuati dal Piano Paesaggistico l'area vasta è caratterizzata dalla presenza dei seguenti elementi di interesse;

*Sottosistema insediativo - siti archeologici*

| comune        | altro comune         | localita'              | n. | descrizione                                                                                   | tipo (1) | vincolo<br>L.1089/39 |
|---------------|----------------------|------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| Licodia Eubea | Monterosso Almo (RG) | Alia (segnalazione RG) | 8  | Chiesa ed insediamento rupestre bizantino (V sec. d. C.)                                      | A3       |                      |
| Licodia Eubea |                      | C.da Nostradonna       | 6  | "Villaggio Neolitico (facies Serra d'Alto); citta' greca con necropoli; fornace ellenistica." | A1       | X                    |
| Licodia Eubea |                      | Cava di Ragoletto      | 7  | Presenze preistoriche dell'eta' del Bronzo antico.                                            | B        |                      |

*Sottosistema insediativo - centri e nuclei storici*

| comune        | n. | denominazione (1) | classe (2) | localizzazione geografica | comune 1881   | circondario 1881 | popol. 1881 | comune 1936   | popol. 1936 |
|---------------|----|-------------------|------------|---------------------------|---------------|------------------|-------------|---------------|-------------|
| Licodia Eubea | 3  | Licodia Eubea     | B / D      | collina                   | Licodia Eubea | Caltagirone      | 6159        | Licodia Eubea | 5970        |

*Sottosistema insediativo – beni isolati*

| comune        | n. | tipo oggetto | qualificazione del tipo | denominazione oggetto | classe (1) | coordinate geografiche U.T.M. (2) |         |
|---------------|----|--------------|-------------------------|-----------------------|------------|-----------------------------------|---------|
|               |    |              |                         |                       |            | X                                 | Y       |
| Licodia Eubea | 10 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 471219                            | 4117411 |
| Licodia Eubea | 11 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 472810                            | 4116734 |
| Licodia Eubea | 12 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 470366                            | 4116515 |
| Licodia Eubea | 13 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 470551                            | 4114670 |
| Licodia Eubea | 14 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 474350                            | 4112688 |
| Licodia Eubea | 15 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 478426                            | 4109689 |
| Licodia Eubea | 16 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 479721                            | 4109139 |
| Licodia Eubea | 17 | abbeveratoio |                         |                       | D5         | 480672                            | 4107415 |
| Licodia Eubea | 18 | cimitero     |                         | Licodia Eubea (di)    | B3         | 474352                            | 4112935 |
| Licodia Eubea | 19 | fattoria     |                         | Casaletto             | D1         | 476415                            | 4107602 |
| Licodia Eubea | 20 | fontana      |                         | Acquamolla            | D5         | 472771                            | 4111877 |
| Licodia Eubea | 21 | fontana      |                         | Fornazzo              | D5         | 467795                            | 4111196 |
| Licodia Eubea | 22 | mulino       | ad acqua                | Canonico              | D4         | 475353                            | 4108600 |
| Licodia Eubea | 23 | mulino       | ad acqua                | Cassuso               | D4         | 472348                            | 4112204 |
| Licodia Eubea | 24 | mulino       | ad acqua                | Grammatico            | D4         | 471132                            | 4110803 |
| Licodia Eubea | 25 | mulino       | ad acqua                | Nuovo                 | D4         | 472070                            | 4112103 |
| Licodia Eubea | 26 | pozzo        |                         |                       | D5         | 471264                            | 4109342 |
| Licodia Eubea | 27 | torre        |                         | Ragoletto             | A1         | 470237                            | 4108166 |

*Sottosistema insediativo - paesaggio percettivo - tratti panoramici*

| comune        | descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da .... > a ..... | frazioni di percorso per comune, in km | classificazione anas del percorso |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Licodia Eubea | Grammichele - Vizzini                                                               | 3,57                                   | S 124                             |
| Licodia Eubea | Monterosso Almo                                                                     | 0,93                                   | S 194                             |

In particolare, da quanto sopra evidenziato e dalle carte allegate si può dire che i beni tutelati vicini all'area di progetto sono:

| Comune        | Tipo             | Nome          | Classe | %visibilità | Campo più vicino | Distanza dal campo [m] |
|---------------|------------------|---------------|--------|-------------|------------------|------------------------|
| Caltagirone   | abbeveratoio     | Scifazzo      | D5     | 2           | Area 6 - Ramione | 1.511                  |
| Caltagirone   | abbeveratoio     |               | D5     | 3           | Area 6 - Ramione | 2.688                  |
| Caltagirone   | fondaco          | Taverna (la)  | E4     | 13          | Area 3 - Marineo | 2.155                  |
| Caltagirone   | fontana          | Costabaira    | D5     | 0           | Area 2 - Ramione | 3.178                  |
| Caltagirone   | masseria         | Egoli (degli) | D1     | 0           | Area 2 - Ramione | 2.330                  |
| Caltagirone   | masseria         | Vanelli       | D1     | 0           | Area 5 - Ramione | 1.326                  |
| Caltagirone   | mulino acqua     | Ramione       | D4     | 0           | Area 2 - Ramione | 698                    |
| Caltagirone   | mulino acqua     | Ramione       | D4     | 0           | Area 2 - Ramione | 3.026                  |
| Grammichele   | abbeveratoio     | Conzo         | D5     | 5           | Area 3 - Marineo | 1.260                  |
| Grammichele   | abbeveratoio     | Disamore      | D5     | 0           | Area 1 - Ramione | 1.673                  |
| Grammichele   | cimitero         | Grammichele   | B3     | 0           | Area 3 - Marineo | 2.657                  |
| Grammichele   | fonte            |               | D5     | 0           | Area 2 - Ramione | 1.669                  |
| Licodia Eubea | abbeveratoio     |               | D5     | 6           | Area 4 - Marineo | 8                      |
| Licodia Eubea | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 4 - Marineo | 1.515                  |
| Licodia Eubea | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 4 - Marineo | 480                    |
| Licodia Eubea | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 4 - Marineo | 2.272                  |
| Mineo         | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 1 - Marineo | 3.132                  |
| Mineo         | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 1 - Marineo | 2.324                  |
| Mineo         | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 1 - Marineo | 1.731                  |
| Mineo         | abbeveratoio     |               | D5     | 0           | Area 1 - Marineo | 1.365                  |
| Mineo         | masseria         | Pignato       | D1     | 6           | Area 1 - Marineo | 2.475                  |
| Vizzini       | fontana          | Fico          | D5     | 0           | Area 4 - Marineo | 3.438                  |
| Caltagirone   | trappeto         | Trappetazzo   | D3     | 0           | Area 4 - Ramione | 2.666                  |
| Grammichele   | Cappella, Chiesa |               | B2     | 0           | Area 3 - Marineo | 2.672                  |
| Grammichele   | Villa            |               | C1     | 38          | Area 3 - Marineo | 1.602                  |
| Grammichele   | Villa            |               | C1     | 0           | Area 3 - Marineo | 2.376                  |
| Grammichele   | Villa            | Casa Carobene | C1     | 0           | Area 3 - Marineo | 3.265                  |
| Licodia Eubea | Casa colonica    | Case Marineo  | D2     | 4           | Area 2 - Marineo | 113                    |
| Vizzini       | Case             | Camemi        | D1     | 0           | Area 1 - Marineo | 1.755                  |

➤ rispetto ai su indicati beni ed aree tutelate:

⇒ nell'area di raggio circa 500 m dall'impianto sono presenti solo due abbeveratoi ed una casa colonica ma da questa l'impianto è visibile solo per il 4% senza opere di mitigazione, visibilità che si annulla una volta realizzata la fascia perimetrale verde;

⇒ da nessuno dei beni tutelati l'impianto è completamente visibile anche senza opere di mitigazione. Infatti, l'impianto è parzialmente visibile solo per il 38% da una villa che si trova ad

oltre 1,6 km di distanza, da una masseria che si trova ad oltre 2,4 km per solo il 6%, e da un fondaco che si trova ad oltre 2,1% per il 6%. Si tratta di visibilità del tutto impercettibile viste le distanze e che comunque viene annullata dalle opere di mitigazione

- rispetto alle aree archeologiche e/o di interesse archeologico nel raggio di 1.000 metri dall'impianto e dalla sottostazione è presente un'area archeologica prossima ad una porzione di cavidotto e tre aree di interesse archeologico di cui una limitrofa all'impianto e due che sono interessate da tratti di cavidotto (vedi elaborati cartografici LIC-2022-TAV07, LIC-2022-TAV08, LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44, LIC-2022-TAV45, LIC-2022-TAV46, LIC-2022-TAV47, LIC-2022-TAV48, LIC-2022-TAV49, LIC-2022-TAV50, LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52, LIC-2022-TAV53, LIC-2022-TAV54, LIC-2022-TAV55).

Per quanto riguarda il cavidotto questo corre interrato lungo la viabilità esistente, mentre l'area di impianto è esterna all'area di interesse archeologico.

Per questa criticità vedi relazione archeologica;

- le aree di impianto sono limitrofe alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua ed alle aree boscate. Si evidenzia che gli impianti sono comunque sempre esterni a tali aree tutelate anche se qualche piccola porzione è all'interno della proprietà ma viene mantenuta integra e non si prevedono opere di nessun tipo tranne le opere a verde;
- il cavidotto per un certo tratto attraversa un corso d'acqua ma è sempre interrato nella sede stradale senza avere alcun tipo di opere all'esterno

e l'attraversamento sarà realizzato con la tecnica dello staffaggio sulle strutture di attraversamento del corso d'acqua senza interferire con la fascia di rispetto del corso d'acqua e senza opere all'esterno oltre quelle già esistenti;

- l'area non è visibile o è scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati dalla Soprintendenza (vedi carta della visibilità, codice LIC-2022-TAV54).

**In definitiva dalle Linee Guida per la redazione del Piano Paesaggistico, Piano di Ambito n. 16 “Colline di Caltagirone e Vittoria” (Loc. Raimone) e nell'ambito 17 “Rilievi e tavolato ibleo” (loc. Marineo) della Provincia di Catania per i quali sono vigenti i Piani Paesaggistici ed in particolare il Paesaggi Locali PL 25, PL 32, PL34, PL35 e dalla lettura delle carte allegate al presente studio, si evince che:**

- ⇒ tratti di cavidotto, nell'attraversare i corsi d'acqua, interferiscono con la fascia di rispetto dei corsi d'acqua. **Opere di mitigazione:** i cavidotti saranno collocati sempre all'interno delle sedi stradali esistenti e l'attraversamento del corso d'acqua avverrà con la tecnica dello staffaggio sulle strutture di attraversamento del corso d'acqua senza interferire con la fascia di rispetto e senza opere all'esterno oltre quelle già esistenti;
- ⇒ nelle vicinanze sono presenti un'area archeologica e tre aree di interesse archeologico. **Opere di mitigazione:** l'area archeologica è esterna sia agli impianti che al cavidotto, anche se una piccola porzione del cavidotto corre molto vicino all'area tutelata, un'area di interesse archeologico è limitrofo ma esterno ad un'area di interesse archeologico, mentre una è attraversata dal tracciato del cavidotto



che però anche in questo caso corre interrato lungo la viabilità esistente. Il proponente, qualora di interesse della Soprintendenza BB.CC.AA., si impegna ad eseguire i necessari saggi preventivi ed a fare controllare i lavori da un esperto archeologo;

⇒ nell'area vasta sono presenti alcuni beni tutelati. Si tratta di manufatti ubicati a distanza tale da non essere interferiti dalle opere in progetto, (vedi tabella allegata nelle pagine precedenti). **Opere di mitigazione:** la presenza di un elevato numero di impianti arborei e la realizzazione di fasce perimetrali verdi con essenze arboree rende praticamente invisibile l'impianto da questi beni.

In definitiva:

- ❖ vista l'ubicazione del progetto rispetto alle sopra elencate aree di interesse archeologico/beni isolati;
- ❖ analizzate le opere di mitigazione previste (fasce perimetrali verdi con essenze arboree);
- ❖ valutata la tipologia delle lavorazioni che impongono movimenti di terra molto modesti, limitati a quelli strettamente necessari alla sistemazione superficiale dell'area;
- ❖ considerato che non sono previsti scavi se non quelli modestissimi, di profondità pari a 1,00 m, per la realizzazione del cavidotto;
- ❖ il sito direttamente interessato dai lavori è caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività agricole;
- ❖ zone archeologiche e/o paesaggisticamente importanti sono presenti nel raggio di 5 km ma sia per l'ubicazione dell'impianto, sia per il contesto in cui si inserisce, si può

affermare che la percezione visiva da queste aree non appare negativamente modificata in maniera sostanziale (vedi tabella sopra allegata e foto inserimenti codice LIC-2022-REL04);

- ❖ l'area non è visibile o scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati.

*si può affermare che la realizzazione delle opere impone impatti trascurabili alla componente paesaggio.*

**Da quanto detto sopra si desume che il progetto è coerente con le Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale.**

### ***Il progetto di mitigazione ambientale***

Il progetto prevede la mitigazione degli impatti che l'opera prevista apporta inevitabilmente al territorio circostante legati sia alla fase di cantiere che all'esercizio delle opere.

Dopo un'attenta analisi botanica, valutando le caratteristiche funzionali, strutturali e dinamiche della flora e della vegetazione del sito interessato dall'intervento si evince che il sito è fortemente antropizzato e caratterizzato dalla presenza intensa di attività agricole.

Inoltre, l'area non è visibile o scarsamente visibile dai beni tutelati e dai tratti panoramici individuati.

Si è, quindi, definito un progetto di mitigazione giungendo ad un inserimento, che sia compatibile con l'unità ambientale e di paesaggio di riferimento.

Un aspetto fondamentale è, dunque, quello di essere legato alla possibilità, con il progetto di ripristino ambientale e paesaggistico, di ipotizzare la creazione di un paesaggio, interprete del processo di trasformazione del luogo, che sia portatore dei valori paesaggistici presenti e potenziali nell'area e sia capace di dare una identità diversa, ma allo stesso tempo in coerenza con le unità ecologiche, paesaggistiche e agricolo-produttive presenti.

Un ottimale progetto di riqualificazione naturalistica e paesaggistica dell'area consente, infatti, di ridurre nel tempo gli impatti sul paesaggio, garantendo l'assenza e/o mitigazione degli elementi di contrasto senza creare difformità e nuove unità ecologiche-paesaggistiche.

Le soluzioni progettuali pensate puntano alla ricolonizzazione dell'area da parte del più elevato numero di specie, anche in considerazione

dell'elevata antropizzazione dell'area vasta in cui è inserito l'impianto in progetto.

***Le attività di mitigazione dell'area prevedono:***

- ✓ ***collocazione nelle fasce perimetrali verdi di essenze arboree ed arbustive di interesse locale lungo i confini del lotto;***
- ✓ ***utilizzare le aree di impianto per l'attivazione di attività agricole compatibili con le caratteristiche di biodiversità del sito.***

I criteri generali che hanno guidato il progetto sono i seguenti:

- ✓ il progetto segue un criterio di mitigazione degli impatti adottando tipologie vegetali diverse, che hanno il compito non solo di mascherare le fasi di allestimento del cantiere ma di contribuire a limitare gli impatti durante la vita utile dell'impianto;
- ✓ il progetto integra la vegetazione esistente, creando un continuum con quella di progetto;
- ✓ lungo la fascia perimetrale verde, si prevede la piantumazione di specie arboree tipiche del territorio ubicate secondo lo schema seguente che consentono la realizzazione di fasce tampone capaci di mitigare l'impatto visivo dovuto alla presenza di impianti fotovoltaici armonizzando la presenza degli stessi nella visione d'insieme dell'agroecosistema caratterizzante l'attività agricola della zona;
- ✓ la vegetazione arborea e arbustiva, integrando quella esistente, specie lungo le delimitazioni dell'area, ha oltre all'effetto mitigativo di mascheramento anche la funzione di "mitigazione acustica" in fase di cantiere, poichè la messa a dimora di una quinta vegetale lungo la perimetrazione dell'area fungerà da barriera

fonoassorbente e da miglioramento delle condizioni della biodiversità;

- ✓ le specie utilizzate, per le loro caratteristiche biotecniche, quali resistenza, dimensioni, facilità di attecchimento, superficie fogliare, hanno lo scopo non solo di mitigare gli effetti visivi e sonori, ma di limitare l'alterazione della qualità dell'aria, dovuta all'immissione di sostanze inquinanti causata dal movimento di automezzi, dall'attività di mezzi meccanici, dalle polveri sollevate durante le attività di cantiere;
- ✓ controllo e verifica dell'effettiva efficacia delle opere di mitigazione attraverso un programma di monitoraggio dei parametri ecologico-funzionali, che preveda le necessarie attività di manutenzione;
- ✓ nel primo periodo post piantumazione sarà garantito alle nuove specie impiantate di attecchire regolarmente, previa opera di manutenzione e controllo, così come previsto dal piano di manutenzione delle opere.

## **PIANO AGRO VOLTAICO**

Il Piano Agro-voltaico proposto, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico della realizzazione dell'impianto tecnologico e della relativa stazione elettrica, avrà come obiettivo quello di valorizzare, dal punto di vista agronomico e paesaggistico, il territorio locale con una proposta innovativa, avviando un graduale processo di miglioramento, economico agrario e della biodiversità.

Gli interventi agronomici consigliati e connessi alla realizzazione dell'impianto risultano essere quelli votati alla creazione di:

- prati polifita permanenti a copertura di tutta la superficie dei terreni, anche al di sotto dei tracker, per un'areale di 82 ha;
- colture interfilari con prodotti agricoli del territorio come la vite da vino per complessivi 79 ha;
- linee vegetali composte da piante arbustive ed arboree con l'utilizzo di essenze adatte ad incrementare la biodiversità del sito in tutte le fasce perimetrali particolarmente sensibili dal punto di vista paesaggistico.

Tutti gli elementi, visti nel loro complesso, risultano essere di fondamentale importanza in quanto, dal punto di vista ecosistemico, determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali che, nello specifico, rende biopermeabile il territorio nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica e, in particolare, crea una serie di habitat, di nidificazione e alimentazione, in grado di incrementare la biodiversità locale.

La scelta di piante con un buon potenziale nettario coincide con le politiche ambientaliste europee che mirano a mantenere la biodiversità

attraverso il miglioramento delle condizioni che favoriscono l'azione impollinatrice degli insetti pronubi.

Creare un areale ricco di piante, che possono soddisfare le esigenze nutrizionali degli insetti, significa favorire la loro nidificazione e la loro diffusione nel territorio con effetti positivi sull'impollinazione di colture (agroecosistemi) e di erbe spontanee (aree naturali). È nota da tempo l'azione favorevole degli impollinatori sulla qualità e sulla quantità delle produzioni agricole.

Le scelte colturali innaturali, come le monocolture su larga scala e l'impiego eccessivo di antiparassitari ed erbicidi hanno rarefatto l'entomofauna pronuba negli ecosistemi causando contrazioni produttive e perdita di biodiversità.

Recentemente, dunque, si pone il problema della salvaguardia delle api mellifere, e degli altri apoidei presenti in natura, e la soluzione più concreta è proprio quella di aumentare i pascoli nettariiferi in ambienti "puliti".

Le piante entomogame sono quelle in cui il ruolo dell'impollinazione è affidato agli insetti pronubi e per alcune piante è obbligatorio l'intervento degli stessi per la fecondazione.

Altre sono in grado di autofecondarsi ma il ruolo degli impollinatori, favorendo l'impollinazione incrociata, migliora sia la variabilità genetica sia la quantità e qualità delle produzioni.

La maggior parte delle piante di interesse agrario necessita degli insetti pronubi per l'impollinazione, tuttavia, l'agricoltura di oggi, soprattutto la monocoltura, con le pratiche agricole in uso (diserbo chimico, eliminazione delle siepi, etc.) e soprattutto con l'uso di insetticidi chimici di sintesi, ha reso i campi coltivati inospitali a tutti gli insetti.

I trattamenti fitoiatrici effettuati in piena fioritura, nonostante siano vietati, hanno contribuito ulteriormente a decimare gli insetti pronubi che prima garantivano le produzioni stesse.

È stata proprio la scomparsa degli impollinatori selvatici che ha fatto crescere le quotazioni dell'ape come impollinatrice facendo passare in secondo piano la raccolta dei prodotti dell'alveare. Al di là dell'attività prettamente agricola, le api hanno un ruolo non trascurabile nella formazione e conservazione dell'ambiente stesso.

Esse, infatti, oltre ad impollinare la maggior parte delle piante di interesse agricolo, contribuiscono anche all'impollinazione della maggioranza delle piante spontanee e selvatiche. La crescente rarefazione dei pronubi selvatici rende questa azione di estrema importanza in termini di bilancio ambientale e per l'agricoltura.

L'ape, oltre ad un'azione diretta sull'ambiente, può essere efficacemente impiegata come recettore dello stato di inquinamento di un determinato territorio. Essa esplora il territorio e, valutandone la mortalità, le produzioni di miele, la presenza di contaminanti dentro l'alveare, è possibile avere un quadro preciso dell'ambiente circostante. Si possono usare le api come indicatori biologici del grado di contaminazione dell'ambiente, e gli alveari come stazioni di biomonitoraggio.

Le api sono insetti pronubi che devono il loro sostentamento al nettare e al polline prodotto dai fiori. Non tutte le piante sono uguali dal punto di vista della produzione quantitativa e qualitativa di nettare e polline ma, comunque, il numero di specie su cui le api sono in grado di bottinare è estremamente vasto.



La particolare conformazione dell'Italia, allungata da Nord a Sud e percorsa per tutta la sua lunghezza da una catena montagnosa, fa sì che, al suo interno, vi siano molte variazioni pedo-climatiche che si ripercuotono sulla biodiversità delle piante. Nella distribuzione delle specie di interesse apistico in Italia, per la zona insulare e meridionale, con inverni brevi ed estati lunghe e siccitose, ritroviamo: Agrumi, Timo, Eucalipto, Carrubo, Rosmarino, Sulla, Erba medica etc. In tabella un elenco di piante, tipiche dell'ambiente mediterraneo, di interesse apistico, con relativo potenziale mellifero espresso in produzione di miele per ettaro.

L'Italia è il quarto paese dell'Unione Europea per numero di alveari (1,4 milioni) dopo Spagna, Romania e Polonia (dati ISMEA 2108). Il numero di alveari in Italia nel 2018 è incrementato del 7% rispetto al 2017.

La produzione italiana di miele, rilevata dall'Istat, è poco meno di 8 mila tonnellate per un valore di oltre 61 milioni di euro. Va considerato che l'Istat non prende in considerazione tutti quegli apicoltori che svolgono attività presso terreni terzi (demanio, riserve, etc.) sia naturali che agricoli per cui, così come riportato dall'Osservatorio Nazionale sul miele, la produzione 2018 si attesterebbe sulle 23,3 mila tonnellate di miele, tre volte più di quella stimata dall'Istat. Circa 556 mila alveari, degli 1,4 milioni, sono nomadi.

A livello geografico l'apicoltura è diffusa in tutte le regioni d'Italia e la Sicilia si attesta al quarto posto come numero di alveari.

Nelle regioni del sud, e nelle isole, la produzione media nel 2018 è stata di 22 kg/alveare.

Nella campagna 2019, in Sicilia, la produzione di miele di Agrumi è stata normale causa delle avversità meteoriche e delle basse temperature primaverili.

Molto irregolare e generalmente insoddisfacente la produzione di miele di agrumi nelle province di Palermo e Catania per il secondo anno consecutivo, la raccolta è stata scarsa.

Anche la produzione di millefiori estiva ha risentito dell'estate particolarmente torrida, con temperature sopra la media e in assenza di precipitazioni, che ha influito negativamente sulle rese nettarifere. Si stimano rese medie di 10 kg/alveare in provincia di Agrigento e 12 kg/alveare nel Siracusano.

Nel Catanese la produzione si attesta su circa 25 kg di miele per alveare. D'altro canto, il miele di Sulla sta acquisendo maggiore rilievo essendo dotato di un aroma molto delicato, colore giallo paglierino chiaro, sapore poco intenso erbaceo, e particolarmente apprezzato per non alterare il gusto delle bevande.

Quando cristallizza, assume un colore bianco avorio. Questo miele si produce tra aprile e maggio. Gli si attribuiscono proprietà lassative, diuretiche e depurative.

I componenti principali del miele di Sulla sono il fruttosio, il glucosio, l'acqua, altri zuccheri e sostanze diverse, tra cui acidi organici, sali minerali, enzimi, aromi naturali. Possiede alcune proprietà dovute alle piante che hanno prodotto i nettari iniziali. La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- forza della famiglia;
- fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario;
- tipologia di apicoltura (stanziale o nomade);
- meteo;
- esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Nel caso specifico si può andare da 0 a 30 kg per alveare, per apicoltura stanziale, fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade. Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo. La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna arnia, è pari, secondo le medie ISMEA, a 25 kg oltre alla possibilità di produzione di propoli e cera.

L'indicazione di semina di un prato con essenze foraggere perenni consente la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità con le linee di mitigazione paesaggistica.

Il prato, oltre ad assicurare il pascolo mellifero agli insetti pronubi, costituisce una sorta di nicchia all'interno dell'impianto nella quale, gli animali, possono, eventualmente, ritrovare una fonte di alimentazione naturale, in grado di soddisfare parte delle loro esigenze nutrizionali ed etologiche. In termini floristici, sono state individuate due specie appartenenti alla famiglia delle leguminose (fabacee), ovvero essenze vegetali capaci di costituire simbiosi con microrganismi azotofissatori e, in tal senso, autosufficienti in termini di unità fertilizzanti a valere sull'azoto.

### **Sulla (*Hedysarum coronarium* L.)**

La sulla è una leguminosa erbacea che cresce spontanea o viene coltivata come foraggera da rinnovo. Nel territorio regionale si presenta come una pianta spontanea in molti incolti ma, è sempre stata coltivata e avvicendata alle cerealicole perché miglioratrice del suolo. Cresce bene nei suoli argillosi e resiste discretamente agli ambienti siccitosi. Per la semina, in genere, si utilizza una quantità di seme sgusciato di 20-25 kg/ettaro oppure 80-100 kg di seme vestito. La semina può essere eseguita in autunno con fioritura nella primavera successiva (aprile-maggio). Prima della semina

bisogna accertarsi della presenza del rizobiospecifico (bacillo azotofissatore) per una buona riuscita del sulletto. Se non presente, si può inoculare al momento della semina. Generalmente, una volta seminata, per il secondo anno ricaccia senza bisogno di risemina. La produzione di miele uniflorale di sulla è andato diminuendo negli anni per il ridursi della coltivazione di questa foraggera, con il cambiare dei sistemi di allevamento e di agricoltura. Il potenziale mellifero è molto buono (classe V). Il miele di Sulla, tra l'altro, è considerato un miele tipico italiano perché al di fuori del nostro territorio ne è nota la produzione solo nel nord Africa.

### **Trifoglio alessandrino - *Trifolium alexandrinum L.***

Il trifoglio alessandrino è fra le più interessanti specie leguminose foraggere annuali, sia per gli ambienti mediterranei (in ciclo autunno primaverile), che per le aree europee del Centro-Nord (in ciclo primaverile-estivo).

Il trifoglio alessandrino è originario di climi temperato-caldi, non tollera temperature inferiori a 0 °C e resiste bene alle elevate temperature (fino a 40 °C). I semi, per germinare, richiedono buone condizioni di umidità ed una temperatura di almeno 8-9 °C, in condizioni favorevoli, l'emergenza delle plantule si verifica in 3-4 giorni.

Le basse temperature rallentano, o arrestano, l'attività vegetativa delle giovani plantule facendo assumere alle foglioline una caratteristica colorazione rossastra.

Richiede almeno 8-10 °C per iniziare l'accrescimento degli steli. La fioritura si verifica con temperature di almeno 18-20 °C ed ha inizio dopo

120-150 giorni dalla semina, nelle semine autunnali, e dopo soli 40-60 giorni in quelle primaverili.

Dal punto di vista podologico il trifoglio alessandrino è considerato una specie di limitate esigenze. È specie miglioratrice per il suo apparato radicale fittonante e ricco di tubercoli radicali.

Il miele di trifoglio presenta un colore molto chiaro, quasi trasparente, quando è liquido, mentre assume le tonalità del bianco sporco quando cristallizza.

La cristallizzazione, processo naturale che interessa molte tipologie di miele, è tendenzialmente regolare e crea cristalli a grana fine. Odore e aroma sono piuttosto delicati e poco intensi.

Il prato perenne non richiede operazioni di semina, irrigazioni, fertilizzazioni o altri interventi agronomici annuali ad esclusione, ovviamente, della gestione dell'inerbimento. Il mantenimento della copertura vegetale, nella fattispecie, dovrà essere gestito con periodici sfalci, con l'obiettivo esclusivo di contenerne l'eccessivo sviluppo (1-2 l'anno). Il prato perenne potrà soddisfare contemporaneamente più esigenze produttive:

- costituisce territorio di raccolta per le api;
- può essere utilizzato per il pascolo di allevamenti ovine;
- in periodi congrui può essere sfalciato come foraggera;
- la particolare tessitura dei prati di Sulla e trifoglio in fiore costituiscono elemento scenografico molto utile alla mitigazione paesaggistica;
- la tipologia di plantula, grazie ai particolari apparati radicali, favorisce il ristagno d'acqua e l'imita l'erosione dei suoli.

## **REALIZZAZIONE DI LINEE VEGETALI PERIMETRALI**

Le linee vegetali con funzione di mitigazione paesistica sul perimetro “esposto” dell’impianto agro-fotovoltaico saranno costituite da filari di specie arbustive e da linee di specie arboree. I sesti lungo la fila saranno funzione delle specie prese in considerazione e, in linea di massima, possono essere inquadrabili nelle seguenti fasce dimensionali:

- ⇒ *Specie Arbustive*: da 1 m a 3 m lungo la fila (Rosmarino – *Rosmarinus officinalis*);
- ⇒ *Specie Arboree*: da 3 m a 6 m lungo la fila (Mandorlo – *Prunus dulcis*).

La scelta delle piante per la realizzazione delle linee è ricaduta sulle seguenti specie anche al fine di assicurare un buon pascolo nettario per le api, essendo le fioriture delle specie presenti (Sulla, Trifoglio Alessandrino, Rosmarino e Mandorlo) distribuite nell’arco temporale di sei mesi, ed avendo, nel contempo, un potenziale nettario elevato (IV- VI classe) con ricadute positive sul paesaggio agrario presente sui siti.

### **Rosmarino (*Rosmarinus Officinalis*)**

La pianta è un cespuglio con rami prostrati o ascendenti, con profumo aromatico intenso, foglie persistenti, coriacee, e fiori con varie colorazioni che vanno dal bianco all’azzurro. Il rosmarino è un tipico elemento della macchia bassa mediterranea, soprattutto su suolo calcareo. Si trova comunque diffusa in vari areali, essendo coltivata come pianta aromatica e medicamentosa. La sua fioritura è varia durante l’anno, molto precoce in

primavera e molto consistente in autunno, fino a dicembre tanto da rappresentare un ottimo pascolo nettario per le api nella stagione fredda.

Il potenziale mellifero è ottimo (classe IV-VI). La produzione di miele uniflorale di rosmarino rappresenta in Italia un elemento di nicchia, localizzato in zone di maggiore densità della specie. Il miele è molto apprezzato per le caratteristiche che la pianta trasmette al nettare. Nella coltivazione del rosmarino per realizzare delle siepi si può scegliere una distanza tra le piante che può variare dai 50 cm a un metro a seconda dei tempi di realizzazione della siepe.

Il rosmarino può crescere fino ai due metri di altezza e, tranne per il primo anno, non necessita di particolari cure (irrigazione e concimazione). Va potato periodicamente per mantenere la forma della siepe. Se vogliamo un arbusto folto bisogna potare i rami a metà già dal primo anno in modo da cimarla e stimolare la produzione di rametti secondari che rinfoltiranno la pianta.

Sarà sui rami nuovi che la pianta darà più fiori.

Non bisogna mai potare la pianta troppo in basso perché altrimenti non sarà in grado di rinnovarsi.

Viste le considerazioni di sopra fatte, si prevede un utilizzo del rosmarino che vada a seguire il contorno del futuro impianto agrofotovoltaico, e di conseguenza della recinzione, andando così a creare un effetto siepe.

### **Mandorlo (*Prunus dulcis* (Mill.)**

La fase dell'impianto è caratterizzata da una serie di scelte tecniche come: tipo d'impianto, densità, scelta varietale, sistemazioni e lavori di preparazione del terreno, fertilizzazione, che possono pregiudicare il buon esito della coltura se non sono supportate dalla conoscenza dei rapporti che intercorrono tra la coltura e gli elementi dell'agroecosistema. Alcuni “momenti” sono particolarmente delicati.

Onde scongiurare la sindrome conosciuta col nome di stanchezza è auspicabile non impegnare nell'immediato lo stesso terreno con una nuova coltura frutticola, ma provvedere al suo disinquinamento e da ricreare condizioni di vivibilità per le nuove radici attraverso:

- lavorazioni profonde di scasso, con le quali ossigenare il terreno e asportare i residui radicali della vecchia coltura, fonte di inoculo dei funghi agenti dei marciumi radicali;
- riposo per un adeguato numero di anni, utilizzandolo nel frattempo con opportune rotazioni di colture erbacee disinquinanti, prime fra tutte alcune graminacee.

La fertilizzazione di pre-impianto deve essere intesa come occasione unica ed irripetibile per l'arricchimento degli strati di terreno che, nel corso della vita dell'arboreto, saranno esplorati dalle radici. Essa, perciò, deve essere effettuata prima dello scasso, in modo che il successivo rovesciamento degli strati porti la sostanza organica alla profondità desiderata.

Con l'aratura di scasso alla profondità di 80-100 cm si effettua il capovolgimento degli strati di terreno nel modo seguente:

- si inviano in profondità gli strati superficiali, ricchi di ossigeno e di



flora microbica aerobica ed arricchiti di sostanza organica e di elementi fertilizzanti apportati con la concimazione di fondo;

- si portano in superficie, per l'ossigenazione e il disinquinamento, gli strati profondi poveri d'ossigeno e di elementi fertilizzanti, ricchi di flora anaerobica, di fitotossine, di nematodi, di radici morte della vecchia coltura, ricovero di agenti (*Armillaria*, *Rosellinia*) dei marciumi radicali.

La lavorazione fondamentale deve essere eseguita di preferenza nell'estate precedente alla messa a dimora degli alberi, per darle tempo e modo di esplicare la sua benefica, complessa azione.

Per impianti da realizzare nei mesi invernali, vale la regola di tutte le caducifoglie secondo la quale le piante vanno messe a dimora con le radici nude. Un'eccezione, sebbene non usuale, è quella dei mandorleti realizzati in primavera inoltrata, con gli alberi in piena attività vegetativa: in questo caso si consiglia l'impiego di piante con radici provviste di pane di terra mentre si ritiene indispensabile sostenere ripetutamente le piante con somministrazioni di acqua per il superamento della, inevitabile e forte, crisi di trapianto dopo la messa a dimora.

Nei terreni preventivamente sottoposti a lavorazione di scasso, prima della messa a dimora degli alberi si dovrà aver cura di aprire buche con dimensioni di circa 40 x 40 x 40 cm, con sestri d'impianto che possono variare in funzione della disponibilità irrigua, del vigore del portinnesto e della cultivar. Considerati tutti i parametri coinvolti, la densità di piantagione di un nuovo mandorleto specializzato è compresa tra un minimo di 238 ed un massimo di 404 piante/ha. La messa a dimora dovrebbe precedere di un paio di mesi l'epoca di germogliamento poiché la ripresa dell'attività degli

apparati radicali è in anticipo rispetto alla chioma. Il mandorlo è specie a fioritura e germogliamento precoci ed il momento più appropriato per effettuare la piantagione è il periodo tra fine autunno e inizio inverno, tra novembre e dicembre, coincidente col periodo di più profonda dormienza invernale dei giovani alberi.

L'ampio patrimonio varietale del mandorlo è stato suddiviso in cinque gruppi di cultivar in base alla preferenza all'impiego in agricoltura biologica. Sono consigliabili senza riserve, in quanto hanno dimostrato da tempo la loro validità negli ambienti di coltura meridionale e presentano i caratteri preferiti per l'impiego in agricoltura biologica, le seguenti cultivar:

- *Falsa barese*
- *Ferragnes*
- *Genco*
- *Mission Pepparudda*
- *Supernova*
- *Tuono*

Il mandorlo è specie dall'entrata in produzione precoce che si verifica al terzo, o più raramente, al quarto anno dall'impianto, con una produttività che aumenta con l'aumentare dello sviluppo dell'albero per stabilizzarsi intorno a 8- 10 anni dall'impianto. La forma d'allevamento proponibile per il mandorlo è il vaso a media impalcatura, sia per la facilità ed i bassi costi di realizzazione che per la buona risposta alla raccolta meccanica.

Vaso a media impalcatura si imposta ad altezza da terra tra 50 e 100 cm con tre branche primarie di prim'ordine correttamente sterzate di 120° ed inclinate rispetto alla verticale (35/45).

Sulle branche primarie dovranno essere inserite quelle secondarie e terziarie con portamento progressivamente sempre più aperto, tendente all'orizzontale.

Con l'impostazione dell'albero tra 50 e 100 centimetri le parti più basse della chioma risulteranno giustamente sollevate dal terreno e la presenza del tratto di tronco tra livello del terreno e impalcatura consentirà la presa delle pinze del vibratore, nel caso che s'intenda procedere alla raccolta meccanica delle mandorle.

Un corretto piano di fertilizzazione del mandorleto deve essere fondato innanzi tutto sull'adozione di pratiche agronomiche conservative come l'impiego di coperture vegetali, di lavorazioni ridotte, l'impiego di materiale organico di origine vegetale o animale. In casi di constatata carenza di alcuni elementi nutritivi potrà essere consentita la somministrazione di fertilizzanti ausiliari di origine minerale ammessi in agricoltura biologica.

Nell'area mediterranea, il mandorlo è da sempre considerato, insieme con l'olivo ed il fico, la specie frutticola meglio in grado di valorizzare ambienti semi-aridi od aridi e comunque privi di risorse irrigue.

Considerato il modello di accrescimento dei frutti si può dire che la domanda del mandorlo in fatto di rifornimento idrico è massima per un periodo piuttosto breve, da marzo-aprile fino alla metà di giugno.

Una volta che i frutti abbiano raggiunto il massimo sviluppo e che i germogli abbiano condotto a buon punto il loro accrescimento, la funzione dell'acqua è prevalentemente quella di impedire la disidratazione dei medesimi, e di favorire la regolarità di formazione e differenziazione delle gemme a fiore, preparando la produzione dell'anno successivo.

Disponendo, perciò, delle sole risorse idriche naturali l'attenzione dell'operatore deve essere volta ad attuare compatibilmente con il tipo d'impianto, le pratiche agricole con le quali conservare l'acqua per i periodi di maggior richiesta.

La povertà di precipitazioni estive è il principale fattore condizionante il rendimento quali-quantitativo dei fruttiferi. Si stima che la quantità di prodotto, come seme commerciale, che si riesce a ricavare da un ettaro di mandorleto asciutto è assai bassa (tra 1,5 e 2,0 q/ha), Indubbiamente, sulla bassa o bassissima produttività dei mandorleti giocano ruoli importanti anche altri fattori, quali sesti d'impianto eccessivamente ampi, errata scelta di cultivar, mancata conoscenza e quindi mancato rispetto delle loro esigenze in fatto d'impollinazione, trascuratezza nel controllo dei parassiti, età avanzata degli impianti, ecc.

In quest'ottica è di primaria importanza ottimizzare gli apporti idrici con sistemi per immagazzinare acqua e sistemi per limitare l'evaporazione del terreno

- la sistemazione della superficie mediante arginelli o conche;
- le lavorazioni in generale, in particolare quella di fine estate, profonda nel terreno compatto e poco profonda in terreni sciolti;
- le colture di copertura che impediscono al terreno di perdere acqua per evaporazione prima della stagione secca;
- l'impianto di colture da sovescio che migliorano la struttura e aumentano l'igroscopicità del terreno mantenendolo umido e fresco durante la stagione secca. Restituiscono al terreno una certa quantità di acqua assorbita dalla coltura stessa;
- piantare frangiventi per ostacolare l'azione evaporante dei venti;

- coprire il suolo con paglia o stoppie (pacciamatura) o con altro materiale naturale e non interrompere con una lavorazione superficiale del terreno l'evaporazione dell'acqua per capillarità;
- eliminare le malerbe.

È preferibile l'inerbimento polifitico per le possibilità che offre di ricovero e riproduzione a numerose specie d'insetti utili, predatori e/o parassiti di insetti dannosi del mandorlo.

Nell'ambiente mediterraneo di coltura del mandorlo, volendo applicare il metodo di produzione biologica ed intendendo arricchire la dotazione annua d'azoto del terreno, invece che sull'inerbimento permanente è conveniente ripiegare su quello temporaneo (autunno primaverile), preferendo il sovescio di leguminose.

In definitiva l'inter-distanza tra le file di pannelli (circa 9 m), consente la viabilità e l'accessibilità per la lavorazione agricola. Quando i tracker si trovano in posizione planare (180°), e dunque nella posizione di maggiore ingombro, sono comunque garantiti 4,20 metri di luce di visibilità lasciati a terreno libero.

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 211,3662 Ha (2.113.662 m<sup>2</sup>), di cui:

- ⇒ 68,26 ha (682.558 m<sup>2</sup>) appartenenti all'area di impianto ricadente nel comune di Caltagirone (CT);
- ⇒ 143,11 ha (1.431.104 m<sup>2</sup>) appartenenti all'area di impianto ricadente nel comune di Licodia Eubea (CT).

L'area occupata dai tracker e dalle apparecchiature elettriche sarà pari a 758.850,73 m<sup>2</sup>, pari al 37,7% del totale, di cui:

- ❖ 235.119,783 m<sup>2</sup> in località Ramione, per un totale di 165 strutture

tracker 2x15 monostringa e 1.179 tracker 2x30 bistringa;


- ❖ 523.730,947 m<sup>2</sup> in località Marineo, per un totale di 288 strutture tracker 2x15 monostringa e 2.666 tracker 2x30 bistringa.

La restante area verrà utilizzata per la viabilità interna, per la posa delle cabine, per le coltivazioni interfilari ed infine per la realizzazione della mitigazione perimetrale (arborea, arbustiva). Inoltre, va specificato che sull'intera area occupata dai moduli sarà comunque prevista la coltivazione del prato polifita atto a garantire il pascolo mellifero degli insetti pronubi e il foraggiamento di animali di piccola taglia. La coltivazione delle specie che vanno a comporre tale prato è possibile grazie all'altezza dei tracker su cui sono disposti i moduli, che a riposo garantiscono un'altezza dal suolo pari a 2,60 metri.

Vengono stimate, nella tabella seguente, le aree destinate a ciascuna coltura:

|                | <b>COLTURE INTERFILARI</b> | <b>COLTURE ARBOREE</b> | <b>COLTURE ARBUSTIVE</b> | <b>PRATO POLIFITA</b> |
|----------------|----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>MARINEO</b> | 56 ha                      | 16.6 ha                | 2.2 ha                   | 53.5 ha               |
| <b>RAMIONE</b> | 23.1 ha                    | 5.3 ha                 | 1.8 ha                   | 28.2 ha               |



Le specie arboree presenti saranno le seguenti:

| Specie agronomica                                                                                                   | Caratteristiche in sintesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Effetti in sito                                                                                                                                                                                       | Modalità di irrigazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Vite (Nero D'Avola)</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vitigno a bacca nera autoctono della Sicilia;</li> <li>✓ Buccia abbastanza sottile e di consistenza cerosa;</li> <li>✓ Foglie trilobate e di colore verde chiaro;</li> <li>✓ Habitat ideale secco e ventilato, protetto da un lato dal mare e dall'altro dai monti;</li> <li>✓ Possiede una buona acidità ed in base alle condizioni climatiche e agli stili dell'uva è possibile produrre diverse tipologie di vino.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Migliora la contestualizzazione paesaggistica dell'impianto nel sito;</li> <li>✓ Previene fenomeni di erosione superficiale e consolida il suolo.</li> </ul> | <p>Microirrigazione, che presenta diversi vantaggi, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Riduzione del volume d'acqua utilizzato (minori perdite);</li> <li>✓ Contenimento infestanti;</li> <li>✓ Possibilità di associare irrigazione e fertirrigazione;</li> <li>✓ Mantenimento di un costante livello di umidità del terreno vicino alle radici della pianta;</li> <li>✓ Assenza di fenomeni di costipazione del terreno.</li> </ul> |
| <p><b>Frappato</b></p>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vitigno robusto, con grappoli alati e compatti di medie dimensioni di forma piramidale;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |


|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acini di colore blu, irregolari sferoidali – ellissoidali, con buccia spessa e ricoperta da abbondante pruina;</li> <li>✓ Coltivato prevalentemente in tutta la Sicilia ma essenzialmente presente nelle province di Ragusa e Sicuracusa;</li> <li>✓ Colore rosso rubino brillante, chiaro e trasparente, profumo intenso, fruttato e floreale.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p style="text-align: center;"><b>Trifoglio Alessandrino</b><br/>(<i>Trifolium Alexandrinum</i>)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pianta tappezzante con sviluppo in altezza medio - alto;</li> <li>✓ Specie leguminosa foraggera annuale;</li> <li>✓ Non tollera temperature inferiori a 0° C;</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limita i fenomeni di desertificazione del terreno;</li> <li>✓ Favorisce lo sviluppo di un habitat ideale per gli insetti pronubi;</li> <li>✓ È specie miglioratrice grazie al suo apparato radicale fittonante e</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Microirrigazione, la quale presenta diversi vantaggi, quali:</li> <li>✓ Riduzione del volume d'acqua utilizzato (minori perdite);</li> <li>✓ Contenimento infestanti;</li> <li>✓ Possibilità di</li> </ul> |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ottima resistenza alle alte temperature (fino 40°C);</li> <li>✓ Fiorisce con temperature di almeno 18 – 20°C;</li> <li>✓ Buona capacità di adattamento ai diversi tipi di suolo, purchè ben drenati e sciolti;</li> <li>✓ Ottima resistenza alla siccità ad eccezione delle fasi di impianto, non necessita di particolari interventi tecnico – agronomici;</li> <li>✓ Ottima la capacità di copertura del terreno.</li> </ul> | <p>ricco di tubercoli radicali;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limita ovvero impedisce la perdita di suolo dall'erosione causata dallo scorrimento delle acque superficiali provenienti da piogge eccezionali e/o particolarmente intense;</li> <li>✓ Limita ovvero impedisce la perdita di suolo dai fenomeni di erosione eolica;</li> <li>✓ Aumenta la disponibilità di foraggio per specie selvatiche e per l'avifauna in transito.</li> </ul> | <p>associare irrigazione e fertirrigazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimento di un costante livello di umidità del terreno vicino alle radici della pianta;</li> <li>✓ Assenza di fenomeni di costipazione del terreno.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Rosmarino (<i>Rosmarinus Officinalis L.</i>)</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pianta perenne mediterranea;</li> <li>✓ Arbusto aromatico sempreverde;</li> <li>✓ Non necessita di cure, poiché è una pianta forte e rigogliosa;</li> <li>✓ Ottima la crescita in piena luce ma si adatta molto bene anche nella zona in penombra;</li> <li>✓ Buona resistenza al freddo;</li> <li>✓ Si adatta a tutti i tipi di suolo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impedisce la vista dell'impianto grazie alla possibilità di raggiungere l'altezza della recinzione;</li> <li>✓ Favorisce lo sviluppo di un habitat ideale per gli insetti pronubi.</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il rosmarino non ha molte esigenze in merito all'annaffiatura, basta sostenere la pianta con una buona irrigazione durante la stagione più calda ed evitare accuratamente i ristagni d'acqua.</li> <li>✓ Metodo irriguo localizzato a goccia con ali disperdenti adagiate sul terreno lungo i filari, disponendo i gocciolatori a distanze variabili in funzione della tessitura dei terreni.</li> </ul> |
| <p><b>Sulla (<i>Hedysarum coronarium L.</i>)</b></p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ottima capacità di penetrare e crescere anche nei terreni argillosi e di pessima struttura, come ad esempio le argille plioceniche;</li> <li>✓ Pianta</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Migliora la valenza ambientale del sito grazie al rapporto di simbiosi con il rizobio (batterio azoto- fissatore), in grado di produrre una efficace fertilizzazione naturale del terreno, rendendo inutile l'uso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impianti interrati di irrigazione che consentono di fornire l'acqua in prossimità delle radici evitando di lasciare troppo inumidito il terreno in superficie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>xerofita,<br/>ottima<br/>resistenza<br/>alla<br/>siccità;<br/>✓ Discreta<br/>sopportazione al<br/>freddo, muore a<br/>6-8 °C sotto<br/>zero;<br/>✓ Manifesta un<br/>periodo<br/>abbastanza<br/>prolungato di<br/>riposo<br/>vegetativo<br/>durante<br/>questo<br/>periodo non è<br/>necessario<br/>annaffiare le<br/>piante;<br/>✓ Ottima pianta<br/>ecologica, visto<br/>che tutto<br/>l'ecosistema può<br/>beneficiare<br/>dell'azoto fissato<br/>dai rizobi, che<br/>entra nelle reti<br/>trofiche<br/>attraverso il<br/>flusso degli<br/>elementi tra gli<br/>organismi;<br/>✓ Ottimo</p> | <p>di concimi e<br/>trattamenti chimici;<br/>✓ Migliora la valenza<br/>agronomica del<br/>suolo sino a<br/>renderlo<br/>compatibile con<br/>sistemi di<br/>produzione<br/>biologica;<br/>✓ Impedisce<br/>l'evoluzione di<br/>processi di<br/>impoverimento delle<br/>caratteristiche<br/>pedologiche del<br/>suolo, riducendo il<br/>rischio di indurre<br/>processi di<br/>desertificazione;<br/>✓ Aumenta la<br/>disponibilità di<br/>foraggio per specie<br/>selvatiche e per<br/>l'avifauna in<br/>transito.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | <p>sviluppo tappezzante grazie al suo apparato radicale fittonante assai sviluppato;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ottima pianta mellifera per la ricchezza dei suoi zuccheri solubili;</li> <li>✓ Buona foraggera, si contraddistingue per le sue elevate qualità alimentari.</li> </ul>             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p style="text-align: center;"><b>Mandorlo</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pianta con longevità ultrasecolare;</li> <li>✓ Ottima resistenza alla siccità;</li> <li>✓ Predilige terreni sciolti e profondi, soprattutto rocciosi e sabbiosi;</li> <li>✓ Specie frugale, di facile attecchimento e rapido accrescimento;</li> <li>✓ Pressochè</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Migliora la contestualizzazione paesaggistica dell'impianto nel sito;</li> <li>✓ Previene fenomeni di erosione superficiale e consolida il suolo;</li> <li>✓ Limita l'impatto visivo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Microirrigazione, la quale presenta diversi vantaggi, quali:</li> <li>✓ Riduzione del volume d'acqua utilizzato (minori perdite);</li> <li>✓ Contenimento infestanti;</li> <li>✓ Possibilità di associare irrigazione e fertirrigazione;</li> <li>✓ Mantenimento di un costante livello di umidità del terreno vicino</li> </ul> |

|  |                                                                                                                    |  |                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>immune ai parassiti naturali;</p> <p>✓ Buone capacità di adattamento a svariate condizioni pedo-climatiche.</p> |  | <p>alle radici della pianta;</p> <p>✓ Assenza di fenomeni di costipazione del terreno.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|

Nell’ottica di ottimizzare le risorse utilizzate per il mantenimento degli impianti in oggetto, e per la previsione di una corretta preparazione dei campi per le future coltivazioni, tali pratiche si confermano come metodi utili per preservare e incrementare la fertilità dei suoli.

Meccanismi virtuosi, di coinvolgimento locale e/o di associazioni del territorio, potranno essere messi in gioco per la gestione dei prodotti derivati dalle rispettive trasformazioni.

### ***Analisi degli aspetti paesaggistici e valutazione impatti***

L'analisi paesaggistica di un "territorio" non viene basata su una metodologia unica; piuttosto ogni oggetto di analisi, di valutazione o di progetto determina, in qualche modo, corrispondenti criteri e specifici strumenti di lettura e di intervento, direttamente funzionali ai fenomeni assunti in esame.

L'oggetto della presente valutazione pone essenzialmente le seguenti problematiche:

- ⇒ quali sono i caratteri paesaggistici dell'area con la quale il progetto va a "confrontarsi";
- ⇒ come è definibile e perimetrabile il "quadro paesaggistico-ambientale" direttamente interessato dalle trasformazioni che l'opera comporta;
- ⇒ di che peso e di che natura appaiono le trasformazioni che dette opere inducono nel paesaggio;
- ⇒ quali sono le strategie, i materiali, le cautele che dovranno essere adottate, al fine di ridurre al minimo gli eventuali impatti sul paesaggio che le opere previste potrebbero indurre nel contesto d'intervento.

L'insieme delle problematiche analizzate conduce a valutare quale strategia di "progetto" adottare per ridurre al minimo gli impatti paesaggistici e garantire, nello stesso tempo, una risposta soddisfacente alle esigenze del progetto.

Per la valutazione dei parametri di qualità delle singole componenti ambientali attualmente presenti nel territorio in analisi uno dei metodi più utilizzati e riconosciuti è quello che fa riferimento ad alcuni criteri generali riferiti alla definizione di *aree "critiche", "sensibili" e "di conflitto"*.

- *Aree sensibili* – sono quelle con particolari caratteristiche di unicità, eccezionalità, funzione strategica dal punto di vista ambientale e paesaggistica.
- *Aree critiche* – in relazione alle emergenze ambientali, alla densità antropica, all'intensità delle attività socio-economiche, agli alti livelli di inquinamento presenti.
- *Aree di conflitto* – zone in cui la realizzazione dell'intervento ed il manifestarsi dei suoi effetti inducono conflitti con altre funzioni e modi d'uso delle risorse.

Si tratta, quindi, di definire se il nostro sito rientri in una delle tre categorie sopra citate e quali impatti residui (irreversibili), nella fase di post-progetto, potrebbero riscontrarsi nell'assetto paesaggistico dell'area.

La metodologia dello studio del paesaggio è intesa come lo studio di un insieme di sistemi interagenti che si ripetono in un intorno, nonché come la ricerca degli ambiti esistenti, dei punti visuali più pertinenti e del processo di trasformazione del territorio.

Discostandosi da una concezione prettamente estetizzante, particolare attenzione deve essere posta alle valenze geografico-semiologiche e percettive ed a quell'insieme di segni e trame che connotano il territorio.

Per meglio definire lo studio paesaggistico sono state redatte le carte della visibilità e dell'intervisibilità poiché le analisi di visibilità determinano le aree visibili da una posizione specifica e sono ormai funzioni comuni della maggior parte dei software GIS (Geographic Information System).

L'analisi utilizza il valore di elevazione di ciascuna cella del modello di elevazione digitale (DEM) per determinare la visibilità verso o da una

cella particolare. La posizione di questa particolare cella varia in base alle esigenze dell'analisi.

Nel caso in esame l'analisi di visibilità è stata utilizzata per determinare da dove è visibile il sito dell'impianto in progetto rispetto all'area circostante (nel caso specifico un'area di 10 km di raggio), in modo da determinare e progettare eventuali misure di mitigazione degli impatti sul territorio.

L'analisi di visibilità è stata effettuata utilizzando il programma QGIS e il relativo plug-in Viewshed; il plug-in di analisi Viewshed per QGIS calcola la superficie visibile da un determinato punto osservatore su un modello di elevazione digitale e restituisce un grid, ovvero una mappa raster a partire da un DEM utilizzando un algoritmo che stima la differenza di elevazione delle singole celle del DEM rispetto ai punti target che, nel caso in esame, ricadono all'interno dei siti in progetto.

Per determinare la visibilità di un punto target l'algoritmo esamina la linea di vista tra ogni cella del DEM e i punti target.

Laddove le celle di valore superiore si trovano tra il punto di vista e le celle target, la linea di vista è bloccata. Se la linea di vista è bloccata, si determina che il punto target non è visibile da nessuna delle celle del DEM.

In tal modo viene restituita una mappa master in cui ogni cella indica il numero di punti target la cui linea di vista è libera.

Per quanto riguarda l'analisi di intervisibilità il plug-in genera reti vettoriali di intervisibilità tra gruppi di punti, gli observer points e i target points e permette di analizzare le linee di vista tra i rispettivi punti sempre sulla base del modello digitale delle elevazioni (DEM).



L'analisi svolta esplora, innanzitutto, i limiti visivi, la loro consistenza e forma ed in secondo luogo si sofferma su quegli elementi che seguono, distinguono e caratterizzano l'ambito stesso ed attivano l'attenzione a causa della loro forma, dimensione e significato.

Come primo passaggio si deve capire se il nostro sito rientra o meno nell'ambito di una o più delle tre tipologie di Aree individuate al fine di una corretta valutazione:

➤ *Aree sensibili – Il nostro sito è esterno a qualunque area protetta (la più vicina si trova ad oltre 2 km) ed abbiamo eseguito lo Studio di Incidenza Ambientale dal quale si evince che il progetto non crea in alcun modo incidenza negativa alle specie ed habitat tutelati.*

*Il sito è ubicato in un territorio caratterizzato da un elevato grado di artificializzazione, da un'intensa attività agricola e dall'assenza di elementi architettonici di qualità, ad esclusione di qualche bene isolato da cui si è dimostrato che l'impianto non si vede a valle delle opere di mitigazione (fasce perimetrali verdi).*

*Sono presenti aree di interesse archeologico e naturalistico comunque esterne alle aree in studio e non interferite negativamente dai lavori e dall'esercizio dell'impianto.*

*Per le zone di interesse archeologico attraversate dal cavidotto interrato nella sede stradale esistente vedasi relazione archeologica.*

Rispetto ai beni ed aree tutelate si evidenzia che:

⇒ nell'area di raggio circa 500 m dall'impianto sono presenti solo due abbeveratoi ed una casa colonica ma da questa l'impianto è

visibile solo per il 4% senza opere di mitigazione, visibilità che si annulla una volta realizzata la fascia perimetrale verde;

⇒ da nessuno dei beni tutelati l'impianto è completamente visibile anche senza opere di mitigazione. Infatti l'impianto è parzialmente visibile solo per il 38% da una villa che si trova ad oltre 1,6 km di distanza, da una masseria che si trova ad oltre 2,4 km per solo il 6% e da un fondaco che si trova ad oltre 2,1 km per il 6%. Si tratta di visibilità del tutto impercettibile viste le distanze e che comunque viene annullata dalle opere di mitigazione

- rispetto alle aree archeologiche e/o di interesse archeologico nel raggio di 1.000 metri dall'impianto e dalla sottostazione è presente un'area archeologica prossima ad una porzione di cavidotto e tre aree di interesse archeologico di cui una limitrofa all'impianto e due che sono interessate da tratti di cavidotto (vedi elaborati cartografici LIC-2022-TAV07, LIC-2022-TAV08, LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44, LIC-2022-TAV45, LIC-2022-TAV46, LIC-2022-TAV47, LIC-2022-TAV48, LIC-2022-TAV49, LIC-2022-TAV50, LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52, LIC-2022-TAV53, LIC-2022-TAV54, LIC-2022-TAV55).

Per quanto riguarda il cavidotto questo corre interrato lungo la viabilità esistente, mentre l'area di impianto è esterna all'area di interesse archeologico.

Per questa criticità vedi relazione archeologica;

- le aree di impianto sono limitrofe alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua ed alle aree boscate. Si evidenzia che gli impianti sono

comunque sempre esterni a tali aree tutelate anche se qualche piccola porzione è all'interno della proprietà ma viene mantenuta integra e non si prevedono opere di nessun tipo tranne le opere a verde;

⇒ il cavidotto per un certo tratto attraversa un corso d'acqua ma è sempre interrato nella sede stradale senza avere alcun tipo di opere all'esterno e l'attraversamento sarà realizzato con la tecnica dello staffaggio sulle strutture di attraversamento del corso d'acqua senza interferire con la fascia di rispetto del corso d'acqua e senza opere all'esterno oltre quelle già esistenti;

⇒ l'area non è visibile o è scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati dalla Soprintendenza (vedi carta della visibilità, codice LIC-2022-TAV54).

In definitiva:

- ❖ vista l'ubicazione del progetto rispetto alle sopra elencate aree di interesse archeologico/beni isolati;
- ❖ analizzate le opere di mitigazione previste (fasce perimetrali verdi con essenze arboree);
- ❖ valutata la tipologia delle lavorazioni che impongono movimenti di terra molto modesti, limitati a quelli strettamente necessari alla sistemazione superficiale dell'area;
- ❖ considerato che non sono previsti scavi se non quelli modestissimi, di profondità pari a 1,00 m, per la realizzazione del cavidotto;
- ❖ il sito direttamente interessato dai lavori è caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività agricole;

- ❖ zone archeologiche e/o paesaggisticamente importanti sono presenti nel raggio di 5 km ma sia per l'ubicazione dell'impianto, sia per il contesto in cui si inserisce, si può affermare che la percezione visiva da queste aree non appare negativamente modificata in maniera sostanziale (vedi tabella sopra allegata e foto inserimenti codice LIC-2022-REL04);
- ❖ l'area non è visibile o scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati.

***In definitiva si può affermare che la realizzazione delle opere impone impatti trascurabili alle aree sensibili.***

➤ ***Aree critiche – L'area vasta non riveste caratteri di criticità essendo assente qualunque forma di attività che possa indurre alti livelli di inquinamento, alta densità antropica o emergenze ambientali. L'unica attività presente è legata all'agricoltura (frutteti, seminativi e colture erbacee estensive).***

➤ ***Aree di conflitto – Non si individuano conflitti di alcun tipo.***

Inoltre, dall'analisi della componente e delle carte redatte (LIC-2022-TAV07, LIC-2022-TAV08, LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44, LIC-2022-TAV45, LIC-2022-TAV46, LIC-2022-TAV47, LIC-2022-TAV48, LIC-2022-TAV49, LIC-2022-TAV50, LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52, LIC-2022-TAV53, LIC-2022-TAV54, LIC-2022-TAV55) si evince con chiarezza che:

- ✓ ***l'impianto è praticamente invisibile dai tratti panoramici individuati dalla soprintendenza;***
- ✓ ***l'impianto è praticamente invisibile dai beni tutelati individuati dalla soprintendenza;***

- ✓ *l'impianto è praticamente invisibile dai centri abitati e da gran parte del territorio circostante ed in ogni caso le opere di mitigazione ne annullano completamente l'impatto visivo da tutte le zone vicine;*
- ✓ *in definitiva l'impianto è visibile solo dalle parti alte dei versanti che circondano il sito in cui sarà realizzato ma si tratta di aree molto lontane per cui la percezione visiva non viene modificata in senso significativamente negativo.;*
- ✓ *le stesse opere di mitigazione saranno utilizzate per la sottostazione;*
- ⇒ *come esposto nel capitolo precedente non vi sono elementi di criticità e di incoerenza con gli obiettivi di tutela e valorizzazione fissati dalle linee guida del PPR e l'impianto agro voltaico è esterno alle aree vincolate individuate dalla Soprintendenza BB.CC.AA. ad eccezione di alcune situazioni indicate precedentemente, per le quali si sono individuate le necessarie opere di mitigazione;*
- ⇒ *a valle delle opere di mitigazione previste non si individuano impatti significativi e negativi che la realizzazione del progetto può causare sulla componente Paesaggio.*

*Le misure di mitigazione previste sono:*

- *realizzazione di aree verdi perimetrali all'impianto ed alla sottostazione;*
- *utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;*
- *mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;*

- *utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;*
- *mantenimento di tutta la vegetazione naturale esistente da espiantare e ripiantare nelle fasce perimetrali verdi;*
- *incremento di alberi e specie arbustive nelle fasce a verde di delimitazione dell'area, lungo i confini dell'impianto;*
- *utilizzazione agronomica delle aree di impianto.*

*Come visibile dalle carte redatte il nostro impianto è teoricamente visibile senza opere di mitigazione solo dal 22% dell'area studiata (5 km dall'impianto, come richiesto dal MITE) e nello specifico mai visibile per intero.*

*Le aree da cui è teoricamente visibile senza le opere di mitigazione sono solo le aree molto vicine per le quali la percezione visiva non sarà per nulla modificata a valle della realizzazione delle opere di mitigazione e come si evince dai foto inserimenti l'impianto è assolutamente non percepibile all'occhio umano.*

*Da evidenziare che l'impianto non si vede o comunque non modifica la percezione visiva dai centri abitati.*

*Si tratta, quindi, di un impatto poco significativo anche in relazione al fatto che la visibilità è limitata solo alle aree molto vicine per le quali le opere di mitigazioni sono molto efficaci o da aree poste sui rilievi che circondano il sito, quasi sempre difficilmente raggiungibili e sostanzialmente privi di elementi paesaggistici di rilievo o molto lontane.*

*Fanno eccezione la zona boscata e la zona di interesse archeologico che si trovano nelle immediate vicinanze ma come visibile dai foto inserimenti la fascia di mitigazione a verde progettata riesce perfettamente a*

***mitigare l'impatto visivo da queste aree.***

***Anche in relazione alla visibilità dai beni paesaggisticamente tutelati si evidenzia come dalla stragrande maggioranza di quelli presenti nell'area studiata (5 km dall'impianto) le opere non sono visibili.***

***Infatti, rispetto a tutti i numerosissimi beni individuati dalla Soprintendenza l'impianto non si vede ad esclusione dei pochi beni vicini per i quali però le opere di mitigazioni risultano molto efficaci (vedi foto inserimenti)***

***Gli impatti sul paesaggio sono, quindi, da considerare del tutto TRASCURABILI.***

***Per quanto riguarda gli aspetti archeologici e la presenza di aree archeologiche e di interesse archeologico sopra evidenziate si rinvia alla specifica relazione archeologica.***

### ***Analisi impatti cumulativi***

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi è stata redatta un'apposita cartografia (codice LIC-2022-TAV55) da cui si vede:

- la visibilità del nostro parco,
- la visibilità dei parchi presenti nel raggio di 5 km,
- le aree dove il nostro parco e gli altri parchi sono visibili in contemporanea;
- l'incremento di aree di visibilità causato dalla realizzazione del nostro parco nell'ipotesi che si realizzassero anche tutti gli altri parchi.

Dalla lettura di queste carte si evince che:

- ❖ il nostro progetto è scarsamente visibile e collocato in posizione ideale per ridurre al minimo gli impatti visivi (area di visibilità teorica senza opere di mitigazione pari al 22%);
- ❖ l'incremento di aree di visibilità causato dalla realizzazione del nostro parco sia riguardo gli impianti esistenti sia riguardo l'ipotesi che si realizzassero anche tutti gli altri parchi in autorizzazione è limitatissima e pari al 9,7% (vedi carta LIC-2022-TAV55);
- ❖ ***l'impatto cumulativo può certamente considerarsi trascurabile.***



## **7.3 TERRITORIO ED ACQUA**

### ***Aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici del sito***

Lo studio geologico-idrogeologico ha previsto l'analisi critica dei dati forniti dal Committente e l'esecuzione di specifici rilievi di superficie per:

- determinare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto;
- studiarne le caratteristiche geomorfologiche con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti;
- definire l'assetto idrogeologico con riguardo alla circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- individuare tutte le problematiche geologico-tecniche che possono interferire con le opere in progetto;
- indicare, in linea di prima approssimazione, eventuali opere di consolidamento o presidio per garantire la realizzazione ottimale delle opere in progetto;
- determinare, in linea di prima approssimazione, le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni con maggiore interesse a quelle che più da vicino riguardano gli aspetti progettuali;
- verificare l'eventuale presenza di problematiche legate a fenomeni di liquefazione;
- indicare un programma di indagini geognostiche e geotecniche da eseguire nelle successive fasi di progettazione.

Lo studio è stato, quindi, articolato come segue:

**a) Studio geologico dell'area interessata** comprendente la descrizione delle formazioni geologiche presenti, delle loro caratteristiche litologiche, dei

reciproci rapporti di giacitura, dei loro spessori, nonché l'indicazione di tutti i lineamenti tettonici.

**b) Studio geomorfologico dell'area interessata** comprendente la descrizione dei principali lineamenti morfologici, degli eventuali fenomeni di erosione e dissesto, dei principali processi indotti da antropizzazione.

**c) Studio idrogeologico dell'area interessata** comprendente la descrizione dei lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea in relazione alla loro interferenza con le problematiche geotecniche ed all'individuazione delle aree soggette ad esondazione.

**d) Studio delle pericolosità geologiche dell'area interessata** comprendente tutto quanto necessario ad evidenziare le aree interessate da "pericolosità geologiche" quali frane, colate, crolli, erosioni, esondazioni, rappresentando, cioè, un'attenta analisi ed interpretazione degli studi precedenti.

**e) Studio della pericolosità sismica locale** atto ad evidenziare le aree con particolari problematiche sismiche e tali da poter provocare fenomeni di amplificazione, liquefazione, cedimenti ed instabilità.

Da quanto detto prima si evince che in una prima fase il nostro lavoro è stato organizzato eseguendo numerosi sopralluoghi finalizzati allo studio di una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal progetto per inquadrare, in una più ampia visione geologica, la locale situazione geostrutturale.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico concentrando la nostra attenzione sulle condizioni di stabilità dei versanti, sullo stato degli agenti morfogenetici attivi e sulla presenza e profondità di eventuali falde freatiche.

Per la ricostruzione della serie stratigrafica locale e del modello geologico, nonché per l'individuazione dell'eventuale presenza di falde freatiche e della profondità del livello piezometrico, sono stati utilizzati i dati in nostro possesso e derivanti da studi eseguiti dal sottoscritto in aree limitrofe all'area direttamente interessata dallo studio.

Per la caratterizzazione sismica sono stati utilizzati i dati delle indagini sismiche eseguite per il presente studio, che hanno consentito di ottenere informazioni sulle velocità delle onde sismiche Vs nei primi 30 m di profondità a partire dal p.c.

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati nell'area strettamente interessata dallo studio.

Entrando nel particolare dell'impianto in progetto, la situazione litostratigrafica locale è caratterizzata, dall'alto verso il basso, dall'affioramento di:

- ***DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI (Olo-cene):***  
comprendono i depositi ubicati lungo gli alvei dei corsi d'acqua e nelle piane alluvionali limitrofe. Si tratta di rocce prevalentemente sciolte costituite da ghiaie, sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi e limi argillosi. Generalmente si presentano scarsamente addensate e dove prevalgono i limi sabbiosi e torbosi sono compressibili e molto plastici. Questi terreni interessano parte del campo sito in loc. Marineo.

- **VULCANITI IBLEE (PLICOENE MED. – SUP.):** si tratta di una potente successione di vulcaniti basiche prevalentemente submarine in basso (ialoclastiti, breccie vulcaniche e pillows) e subaeree verso l'alto. Questi terreni interessano parte del campo sito in loc. Marineo.
- **FORMAZIONE TELLARO (LANGHIANO SUP. – TORTONIANO SUP.):** si tratta di marne azzurre a frattura subconcoide contenenti sporadici livelli calcarenitico-marnosi di colore bianco-crema in strati di 30-50 cm spesso deformati in slump. Questi terreni corrispondono in corrispondenza della sottostazione.
- **FORMAZIONE PALAZZOLO (SERRAVALLIANO-TORTONIANO):** si tratta di una formazione distinta in due facies. La prima è costituita da calcareniti bianco giallastre più o meno tenere sovente in grosse bancate. La seconda, da una alternanza di calcari grigi a grana fine e di calcari marnosi teneri in strati di 20-40 cm. Questi ultimi terreni interessano del campo sito in loc. Ramione.

I terreni sopra descritti sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale.

Nell'area vasta l'habitus geomorfologico è piuttosto regolare e costituito da un paesaggio contraddistinto da formazioni geologiche di varia natura litologica.

Per quanto concerne le forme geodinamiche presenti nell'area vasta, si mette in evidenza che tramite i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio e dalla lettura del PAI, non sono state individuate aree coinvolte da fenomeni di dissesto.

Dal punto di vista idrogeologico i siti direttamente interessati dal progetto sono caratterizzati dall'affioramento di terreni diversi che abbiamo suddiviso in 3 tipi di permeabilità prevalente:

- ❖ **Rocce permeabili per porosità:** Si tratta di rocce caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare, la permeabilità risulta essere medio-bassa nella frazione limosa mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi alluvionali recenti.
- ❖ **Proccie permeabili per fessurazione e fratturazione:** Si tratta di rocce che presentano fratture generalmente di dimensioni variabili in cui l'infiltrazione si esplica da lentamente a velocemente tali da essere considerate con permeabilità da bassa ad alta per fratturazione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti alla Fm. Palazzolo e le Vulcaniti.
- ❖ **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle marne della Fm. Tellaro. In queste rocce l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili.

Vista la natura dei terreni presenti e gli spessori elevati delle formazioni si può affermare che il livello piezometrico della falda presente nei terreni permeabili si attesta a una quota superiore a 15.0 m dal p.c. in corrispondenza dei campi agrovoltaici (i dati a nostra disposizione indicano una profondità di circa 60 mt) e risulta assente in corrispondenza della sottostazione.

In relazione alle problematiche afferenti alla presenza della falda freatica ed agli eventuali impatti sulla stessa derivanti dalla realizzazione delle fondazioni, si chiarisce che:

- nei sub parchi ubicati in corrispondenza degli affioramenti marnosi ***non è presente alcuna falda freatica e, quindi, tale preoccupazione non interessa questa porzione dell'impianto;***
- i sub parchi ubicati, sia pure parzialmente, in corrispondenza dell'affioramento dei terreni alluvionali e vulcanici non creano alcun impatto negativo sulla componente "Acqua" per i motivi di seguito esposti:
  - ❖ le fondazioni non possono avere alcuna interferenza negativa sulla falda poichè questa è a profondità decisamente superiore a quella delle fondazioni che sono costituite da pali di acciaio battuto in numero variabile in funzione della lunghezza del tracker ma si può considerare che siano posizionati ad una distanza minima di 7,55 mt. Ne consegue che per la distanza reciproca tra palo e palo, le fondazioni non possono costituire in alcun modo nè effetto diga, nè, per il materiale utilizzato, sorgente di rilascio di alcun tipo di sostanza che possa modificare la qualità della risorsa idrica, né tantomeno causarne inquinamento di nessun tipo;
- ***le opere non modificano la permeabilità dei terreni presenti perché questi saranno coltivati e quelli non destinati all'agro voltaico saranno periodicamente rizollati;***
- ***non verrà modificata né la quantità, né la qualità, né la velocità di deflusso dell'acqua che naturalmente interessa il reticolo idrografico superficiale;***
- ***non si immettono nel reticolo idrografico e nel sottosuolo sostanze inquinanti di nessun tipo.***

***Si mette in evidenza, inoltre, che nessuna delle aree interessate dalle opere ricade all'interno di zone indicate né dal P.A.I., né dal P.G.R.A. con pericolosità e rischio idraulico o per potenziali fenomeni di alluvionamento, come visibile delle carte allegate fuori testo.***

Nello specifico del nostro lavoro si evince che vista la profondità del livello freatico che si attesta a profondità maggiori di 15 m e la prevalente natura vulcanitica, calcarea e marnosa dei terreni natura dei terreni sono soddisfatte le condizioni di cui alla normativa vigente e può essere esclusa la possibilità che avvengano fenomeni di liquefazione dei terreni.

Ciò è peraltro confermato dalla serie storica dei terremoti che si sono avvertiti in zona che dimostra come pur in presenza di terremoti anche di magnitudo importante non si sono osservati fenomeni di liquefazione in sito.

Si ritiene, comunque, indispensabile che in fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture in c.a. si eseguano le indagini indicate nel capitolo successivo al fine di procedere alla calcolazione dei coefficienti di liquefazione sito-specifici per ogni singolo sub parco e della sottostazione ai sensi del D.M. 17/01/2018.

Ai sensi del D.M. 17/01/2018, dai dati delle indagini sismiche in nostro possesso i terreni presenti nell'area dell'impianto agro voltaico appartengono alla ***Categoria B - "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati, o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s"***.

Da quanto desumibile dalle indagini in nostro possesso, dalla carta geologica allegata, dai rilievi e dalle indagini geofisiche eseguite per altri

lavori sugli sulle stesse formazioni geologiche, nel seguito si descrivono singolarmente le caratteristiche litotecniche essenziali dei vari terreni presenti da confermare, nella successiva fase di progettazione, con l'esecuzione di indagini geognostiche, geotecniche e sismiche.

In particolare:

**a) Terreno vegetale:** è costituito da limi debolmente sabbiosi scarsamente consistenti di colore rosso/marrone con inclusi numerosi ciottoli di dimensioni da millimetriche a centimetriche. Lo spessore è generalmente variabile tra 1,00 e 2,00 m dal p.c. Detti terreni non sono idonei come terreni di fondazione e quindi dovranno essere totalmente asportati/superati in corrispondenza delle opere in progetto in modo da scaricare le tensioni sul substrato in posto.

**b) Depositi alluvionali attuali e recenti:** sono rocce prevalentemente sciolte costituite da ghiaie, sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi e limi palustri. Generalmente si presentano scarsamente addensati e saturi. Si mette in evidenza che nelle aree dove la frazione limosa si trova in affioramento sono presenti litotipi palustri caratterizzati da elevata plasticità. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti range di parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 20-30^\circ, c' = 0.0 \text{ t/mq}, \gamma = 1.7-1.9 \text{ t/mc}$$

**c) Complesso Calcareo e calcareo marnoso (Fm. Palazzolo):** si tratta di una alternanza di calcari grigi a grana fine e di calcari marnosi teneri in strati di 20-40 cm. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:



$$\varphi' = 30 - 35^\circ, c' = 2.0 - 3.0 \text{ t/mq}, \gamma = 2.00 - 2.50 \text{ t/mc}$$

**d) Complesso Marnoso (Fm. Tellaro):** sono costituiti da marne azzurre a frattura subconcoide contenenti sporadici livelli calcarenitico-marnosi. La porzione superficiale alterata si presenta plastica e scarsamente consistente mentre le proprietà meccaniche generalmente migliorano con la profondità. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 24 - 25^\circ, c' = 1.0 - 2.0 \text{ t/mq}, \gamma = 1.8 - 2.00 \text{ t/mc}$$

**e) Complesso vulcanico:** sono costituiti da vulcaniti basiche prevalentemente submarine fratturate. La porzione superficiale alterata si presenta incoerente prevalentemente sabbiosa e scarsamente addensata mentre le proprietà meccaniche generalmente migliorano con la profondità. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni, tenendo conto del fatto che in questi terreni non è possibile utilizzare come fondazioni i pali battuti:

$$\varphi' = 30 - 40^\circ, c' = 0.0 - 3.0 \text{ t/mq}, \gamma = 1.9 - 2.20 \text{ t/mc}$$

Ai fini della corretta valutazione sito-specifica del terreno di sedime dei vari sub parchi si ritiene indispensabile che il geologo incaricato nelle successive fasi di progettazione esegua specifiche indagini ai sensi del D.M. 17/01/2018.

### ***La desertificazione – cause e soluzioni***

Una delle maggiori problematiche della Regione Sicilia è l'alto grado di desertificazione del suo territorio. Il fenomeno della desertificazione interagisce con altri fenomeni come la siccità e l'inaridimento del suolo, a cui risulta strettamente legato. Ma per capire bene di cosa si sta parlando occorre specificare il significato di inaridimento, siccità e di desertificazione.

L'inaridimento è un fenomeno che riguarda la progressiva trasformazione climatica dovuta al persistere di scarse precipitazioni annuali o stagionali; mentre, la desertificazione è quel fenomeno caratterizzato da un processo lento e in qualche modo irreversibile di riduzione o distruzione del potenziale biologico del suolo, scaturente da diversi fattori, tra cui il clima e le attività umane.

Per siccità si intende, invece, il fenomeno naturale di tipo temporaneo e casuale in cui si ha una riduzione della disponibilità idrica rispetto a dei valori che vengono intesi come normali per quella zona.

Le cause possono dipendere da scarse precipitazioni, temperature eccessive, deflusso superficiale e sotterraneo delle acque dei fiumi e dei laghi.

Pertanto, la siccità si suddivide in meteorologica, agricola o idrologica, tutte interconnesse tra loro. Infatti, in conseguenza della siccità meteorologica si hanno deficit di umidità del suolo, cioè siccità agricola, e di deflusso delle acque superficiali e sotterranee (siccità idrogeologica).

Tutto questo a lungo andare porta all'inaridimento del territorio; infatti, questo è un processo di impoverimento delle riserve idriche che spesso è connesso ad un cronico abbassamento e/o riduzione delle portate medie e minime dei corsi d'acqua, che produce, nel contempo, una ridotta

capacità del suolo di trattenere e assorbire la risorsa idrica, causando la progressiva scomparsa di zone umide, la riduzione del reticolo idrografico superficiale e della piovosità, e anche, tra l'altro, un aumento considerevole dell'evaporazione dell'umidità presente nel terreno.

Il processo di desertificazione è lento e variabile, lento poiché inizia in aree limitate per poi espandersi, variabile in quanto peggiora bruscamente nei periodi particolarmente asciutti per poi regredire in quelli più umidi. Questo è un evento innescato ed alimentato dalla combinazione di diversi fattori tra cui:

- erosione del suolo;
- variazione dei parametri strutturali del suolo; salinizzazione;
- rimozione della coltre vegetale e del materiale rigenerativo; variazioni del regime pluviometrico;
- interazioni tra la superficie terrestre e l'atmosfera, etc.

tutto ciò porta ad una progressiva riduzione della produttività biologica, economica, della complessità delle colture, dei pascoli, delle foreste, che si accompagnano ad un processo di erosione idrica ed eolica, alterazione delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dei suoli con relativa distruzione e/o cambiamenti della vegetazione.

L'aumento delle attività umane, l'uso di pratiche colturali scorrette, l'abbandono delle aree agricole ha portato ad un impoverimento della vegetazione e delle caratteristiche del suolo.

Come già precedentemente accennato le cause che portano alla desertificazione possono essere molteplici, così come sono plurime le metodologie per contrastarla.

Prima di intervenire in un'area è importante conoscere la storia della regione al fine di individuare gli sviluppi climatici che sono intercorsi nel tempo, determinare le cause specifiche che hanno portato a questa situazione per poi procedere all'attuazione della/e soluzioni più idonee.

Non bisogna dimenticare, però, che questi sono interventi costosi e che producono risultati nel lungo periodo, anche perché è necessario che la popolazione locale venga coinvolta ed educata al recupero ambientale. Questa esigenza nasce dal fatto che spesso è proprio la popolazione locale ad aver innescato il processo di desertificazione che in quel momento si sta combattendo.

Per effettuare una corretta caratterizzazione del fenomeno della desertificazione occorre effettuare uno studio che comprende molteplici variabili climatiche che vanno poi monitorate. Le grandezze più importanti a livello climatico sono le precipitazioni, la temperatura, la velocità del vento, la radiazione solare netta e l'umidità dell'aria. Tali variabili sono sintetizzate in appositi indici che forniscono un valore immediato:

il Pluviofattore di Lang (1916) definito dal rapporto tra la precipitazione media annua in mm P, e la temperatura media annua in °C, T.:

$$R = \frac{PP}{TT}$$

De Martonne (1923) detto indice di aridità, che presenta la seguente formulazione:

$$AA = \frac{PP}{TT + 10}$$

Emberger (1930) indice detto “quoziente pluviometrico” adatto per individuare periodi di siccità nel clima mediterraneo, esso assume la seguente espressione:

$$RR = 100 \frac{PP}{2(MM - )mm}$$

L’indice di aridità UNEP, o *aridity index*, è dato dal rapporto tra la precipitazione media annua P, e l’evapotraspirazione potenziale quantificata nello stesso intervallo temporale, ET0:

$$AAH = \frac{PP}{EEqT}$$

I principali indicatori del rischio di desertificazione si possono dividere in due categorie:

- ✓ Metodi statistici basati sui soli dati climatici che risultano dalla combinazione delle variabili precipitazione e temperatura. Questi metodi offrono una stima del potenziale rischio di desertificazione ma non tengono conto degli effetti dei fattori antropici, dei fattori culturali o legati alla qualità del suolo;
- ✓ Metodi empirici basati su una molteplicità di indicatori climatici, biofisici e socioeconomici. Questa tipologia coinvolge diverse famiglie di fattori che possono aumentare o mitigare il rischio di desertificazione ma, allo stesso tempo, ma non consentono la stima di una tendenza evolutiva del fenomeno.

- ✓ Modelli statistici e modelli empirici sono quindi due strumenti complementari che, da un lato, evidenziano la tendenza evolutiva del processo e la relativa incertezza e, dall'altro, evidenziano i fattori che maggiormente determinano il rischio di desertificazione, offrendo, nel contempo, uno strumento utile per pianificare interventi mitigativi.

Nel 2008 in Sicilia sono stati utilizzati entrambi gli approcci, nell'ambito del Progetto Pilota per la Lotta alla Desertificazione. Nello specifico si è utilizzato il pluviometro di Lang, l'indice di aridità.

Per la realizzazione, nel 2011, della Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia, approvata con decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n°53/GAB dell'11/04/82011, è stato utilizzato il metodo Medalus nato all'interno del progetto dell'Unione Europea per l'individuazione delle aree vulnerabili alla desertificazione, elaborato da Kosmas nel 1999.

Dalle analisi dei vari indici, effettuate nel progetto pilota, si è riscontrata una diminuzione delle piogge con relativo aumento delle temperature annue.

Il test non-parametrico di Mann-Kendall (Mann, 1945; Kendall, 1975), al pari di altri test non parametrici, è basato sul concetto di "ranking", cioè sulle caratteristiche di ordinamento della serie storica in esame. Intuitivamente: una serie storica che presenta una tendenza ascendente "perfetta" è caratterizzata dal fatto che considerata una osservazione qualsiasi effettuata al tempo  $t$ ,  $x(t)$ , tutte le osservazioni effettuate per  $t > t$  hanno valori superiori a  $x(t)$  e tutte le osservazioni effettuate per  $t < t$  hanno valori inferiori a  $x(t)$ .

La statistica S è costruita in modo da quantificare quanto la serie storica in esame possa essere vicina ad una serie caratterizzata da una tendenza ascendente (o discendente) “perfetta”. Essa è così costruita:

$$\{x_i\}_{i=1,\dots,n}$$

Sia X la serie storica in esame costituita da n osservazioni.

L’ipotesi nulla H0 è l’assenza di tendenze, l’ipotesi alternativa H1 è costituita dalla presenza di tendenze. È importante, in particolare quando le osservazioni sono limitate, sottolineare il fatto che, per un dato valore di S, la confidenza con la quale si può rigettare l’ipotesi nulla (H0) è maggiore se la direzione della tendenza da testare è conosciuta a priori (test ad una coda) rispetto alla condizione nella quale la direzione della tendenza da testare non è conosciuta a priori

$$S = \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+1}^n \text{sgn}(x_i - x_j)$$

Con

$$\text{sgn}(x_i - x_j) = \begin{cases} +1 & \text{se } x_i > x_j \\ 0 & \text{se } x_i = x_j \\ -1 & \text{se } x_i < x_j \end{cases}$$

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

La statistica di Mann-Kendal S è dunque la somma degli indicatori  $\text{sgn}(x_i - x_j)$  su tutte le possibili combinazioni delle n osservazioni.

Se il numero di osservazioni della serie storica in esame è approssimativamente >40, è possibile utilizzare la distribuzione Z-score così definita:

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sigma} & \text{se } S > 0 \\ 0 & \text{se } S = 0 \\ \frac{S+1}{\sigma} & \text{se } S < 0 \end{cases}$$

Dove  $s^2$  è la varianza della distribuzione S che può essere così calcolata:

$$\sigma^2 = \frac{\left\{ n(n-1)(2n+5) - \sum_{j=1}^p t_j(t_j-1)(2t_j+5) \right\}}{18}$$

Dove p rappresenta il numero di gruppi di valori uguali e  $t_j$  il numero dei dati uguali del gruppo.

La distribuzione Z-score può essere usata per testare l'ipotesi nulla (assenza di tendenze) per un certo livello di confidenza (ad esempio, per il test a due code,  $Z > 1,645$ ,  $1,96$ ,  $2,575$  corrispondono ai livelli di confidenza del 90%, 95% e 99%, rispettivamente).

L'utilizzo del test di Mann-Kendall presenta alcuni vantaggi che possono essere riassunti come segue:

- ⇒ Può essere utilizzato anche nel caso di dati mancanti nella serie temporale
- ⇒ Non è necessario che i dati seguano una particolare distribuzione
- ⇒ Possono essere utilizzati anche i dati <LOQ dal momento che il metodo è basato sul ranking. È importante tuttavia sottolineare che il valore fittizio assegnato alle osservazioni al di sotto del limite di quantificazione non ha influenza sulla significatività della tendenza valutata con il test di Mann- Kendall (e quindi sull'eventuale rigetto dell'ipotesi nulla), ma ha influenza sul valore della pendenza stimata della tendenza.
- ⇒ È robusto rispetto alla presenza di eventuali outlier.



Attraverso il test di Mann-Kendall è emersa la tendenza, in particolar modo nelle zone centrali e occidentali, ad un aumento dell'aridità climatica. Questa è uno dei fattori che predispongono alla desertificazione.

Per quanto concerne la Carta della sensibilità alla desertificazione, benché l'analisi della valutazione fotografica lo stato attuale del territorio, questa consente, nel contempo, di valutare il peso di tutti i fattori che predispongono al fenomeno e, conseguenzialmente, rappresenta uno strumento utile per l'individuazione delle misure utili alla mitigazione degli avvenimenti che portano alla desertificazione del territorio.

I processi che portano alla degenerazione del territorio sono legati a tipologie territoriali e caratteristiche ambientali quali:

⇒ ECOSISTEMI FRAGILI (tutte quelle aree caratterizzate da delicati equilibri bio-fisici, quali ambienti di transizione, lagune e stagni costieri, aree dunari e retrodunari, aree calanchive etc.); LITOLOGIA (formazioni sedimentarie argilloso - sabbiose, formazioni gessoso – solfifere etc.); IDROLOGIA (aree di ricarica degli acquiferi, falde superficiali, aree costiere, etc.); PEDOLOGIA (scarsa profondità radicabile del suolo, struttura assente o debolmente sviluppata, scarsa dotazione in sostanza organica, bassa permeabilità, etc.); MORFOLOGIA (forte acclività, esposizione dei versanti agli agenti atmosferici, etc.); VEGETAZIONE (terreni privi o con scarsa copertura vegetale, etc.);

⇒ AREE GIA' COMPROMESSE (aree disboscate, aree già sottoposte ad attività estrattive, discariche, siti contaminati, etc.).

Le principali pressioni antropiche che possono incidere sulla desertificazione sono legate alle attività produttive: agricoltura, zootecnia, gestione delle risorse forestali, incendi boschivi, industria, urbanizzazione, turismo, etc.

Diversi sono stati gli studi svolti per la valutazione della vulnerabilità e sensibilità alla desertificazione del territorio siciliano che hanno portato alla elaborazione di carte tematiche regionali.

L'ultimo è quello che utilizza la metodologia Medalus, che prevede l'elaborazione di 4 indicatori di qualità cui si attribuiscono dei valori numerici in relazione al maggiore o minore peso che hanno sul processo di desertificazione.

Da ciò si ricavano le relative carte dell'indice di qualità:

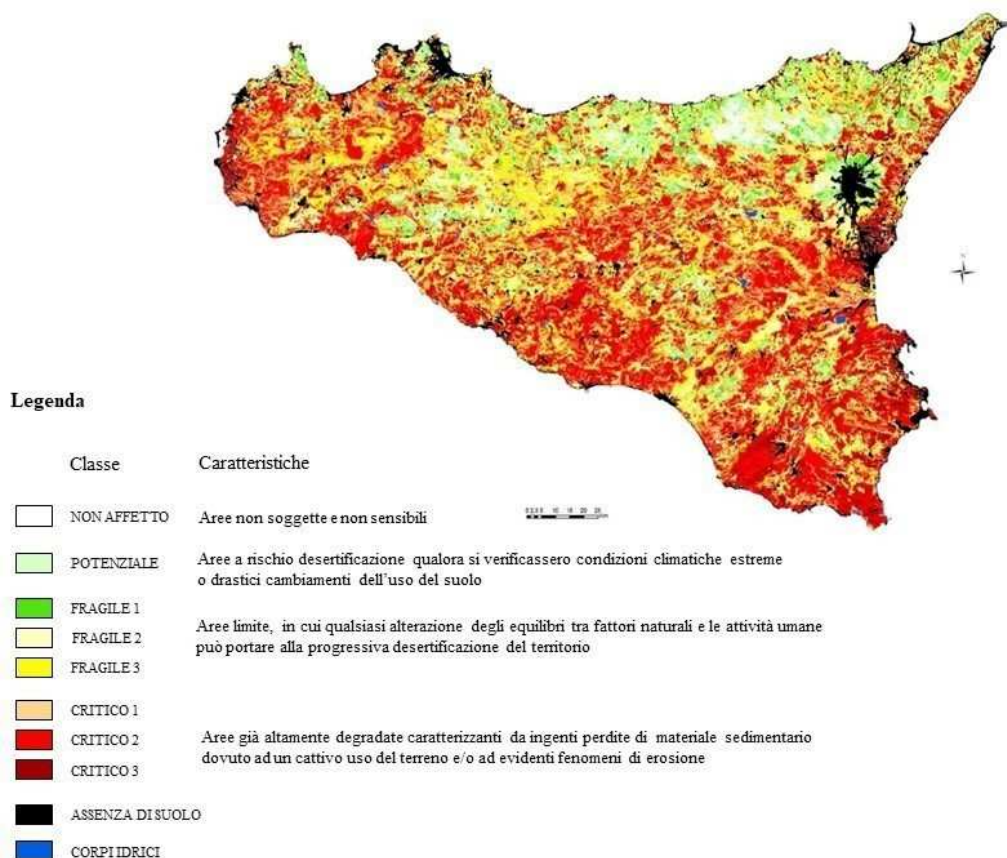
- ✓ Carta Indice di Qualità Suolo: 6 indicatori "Litologia, Pietrosità, Profondità del suolo, Pendenza, Drenaggio, Tessitura del suolo.
- ✓ Carta Indice di Qualità Clima: 4 indicatori "Esposizione dei versanti, Capacità erosiva delle precipitazioni, Indice di aridità, Stagionalità delle precipitazioni.
- ✓ Carta Indice Qualità Vegetazione: 4 indicatori "Rischio incendio, Protezione dall'erosione, Resistenza alla siccità, Grado di copertura vegetale.
- ✓ Carta Indice di Qualità Gestione del territorio: 3 indicatori "Politiche di protezione, Intensità dell'uso del suolo, Indice di pressione antropica.

Attraverso la redazione e sovrapposizione di tutte le carte si giunge alla redazione della carta finale.

**AREE (ESAS) POTENZIALI:** aree minacciate dalla desertificazione. Sono quelle aree soggette ad un significativo cambiamento climatico; se una particolare utilizzazione del suolo è praticata con criteri gestionali non corretti si potranno creare seri problemi.

**AREE (ESAS) FRAGILI:** aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla desertificazione.

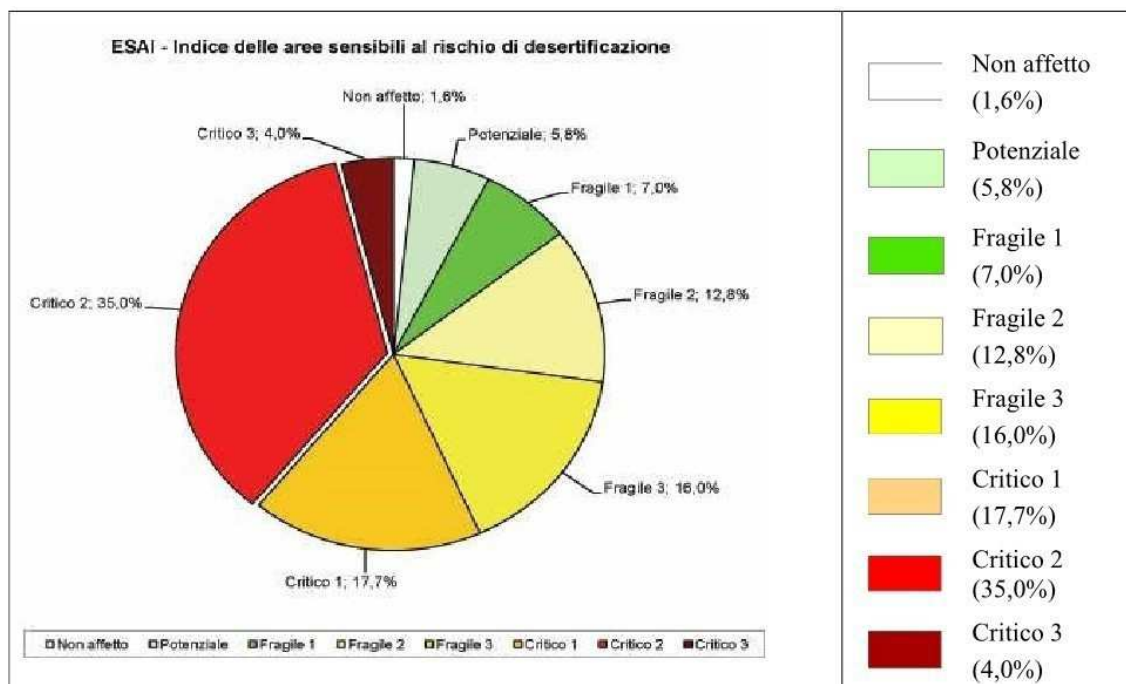
**AREE (ESAS) CRITICHE:** aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del terreno, che presenta una minaccia all'ambiente delle aree circostanti.



Dalla carta suindicata si evince una diffusa sensibilità al degrado; infatti, le aree critiche rappresentano il 56,7% dell'intero territorio, di cui il

4,0% hanno criticità massima, il 17,7% una criticità media. L'area su cui si andrà a realizzare l'impianto ha livello di criticità pari a 2 (fragile).

Le aree a sensibilità potenziale sono il 5,8%, mentre le aree a sensibilità nulla sono solo l'1,8%, come da figura di sotto allegata.



Distribuzione % delle aree sensibili alla desertificazione della Regione Sicilia – Fonte Autorità di bacino del distretto idrografico della Sicilia.

Attraverso lo studio della carta sono state individuate le strategie le cui azioni sono state definite sulla scorta di quanto specificato nel Piano di Azione Nazionale di lotta alla siccità ed alla desertificazione (PAN) e dalla strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, tenendo conto degli obiettivi generali dell'Agenda 2030.

Dal commubio di questi tre obiettivi di cui sopra sono stati individuati i campi di azione (protezione del suolo, gestione sostenibile delle risorse idriche, riduzione di impatto delle attività produttive, riequilibrio del

territorio), le misure da attuare (azioni non strutturali o soft, azioni basate su un approccio ecosistemico o verdi, azioni di tipo infrastrutturale e tecnologico o grigio), e le azioni che derivano dall'implementazione dell'Agenda (arrestare la perdita di biodiversità, tutelare le risorse e i servizi ambientali e contrastare e mitigare gli effetti del cambiamento climatico, allo scopo di salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici).

## ***Valutazione sugli impatti imposti dal progetto alle componenti ambientali “Territorio” ed “Acqua”***

In relazione agli impatti sulle componenti “Territorio” e “Acqua” dall’analisi della componente si evince con chiarezza che:

- le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza assoluta di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
- non si ritiene, quindi, di eseguire verifiche di stabilità poichè essendo l’area pianeggiante e totalmente esente da qualunque fenomenologia che possa modificare l’attuale habitus geomorfologico, non è possibile l’instaurarsi di alcun movimento franoso e, quindi, i calcoli farebbero registrare valori del coefficiente di sicurezza decisamente superiori ai minimi previsti dalla legge;
- quanto detto prima è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tale area da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.
- per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio idraulico si deve dire che le opere si trovano all’esterno di qualunque area caratterizzata da pericolosità e/o rischio;
- vista la natura dei terreni presenti si può affermare che i pali di fondazione non raggiungono il livello freatico ed in ogni caso, vista la distanza relativa tra i pali, non è possibile alcun effetto diga;
- le opere in progetto non rilasciano alcuna sostanza inquinante né nel suolo, né nelle acque;

- si mette in evidenza, inoltre, nessuna delle aree interessate dalle opere non ricadono all'interno di zone indicate dal P.A.I. con pericolosità e rischio idraulico, come visibile delle carte allegate fuori testo;
- non esistono pericolosità geologiche e sismiche che possano ostare la realizzazione del progetto.

In relazione all'occupazione del suolo e della lotta alla desertificazione si deve chiarire che, nel concreto, premesso che l'area impermeabilizzata è di soli 3,22 ha circa a fronte di una proprietà di 1,61 kmq pari allo 2%, non vi sarà alcuna sottrazione di suolo, tranne i sopra citati 3,22 mq, peraltro temporanea (30 anni), né alcun impatto negativo sulla lotta alla desertificazione, perché:

- ❖ tutte le aree non utilizzate per l'installazione dei pannelli fotovoltaici (aree verdi perimetrali, spazi interfilari ed aree intercluse) saranno oggetto in generale di attività agricola biologica e di periodica rizollatura che garantirà il mantenimento delle attuali caratteristiche di permeabilità dei terreni;
- ❖ la realizzazione dell'impianto anche per quanto riguarda le aree occupate dai pannelli fotovoltaici non crea nessuna occupazione di suolo. È, infatti, segnalato da un recente studio tedesco (*Solarparks – Gewinne für die Biodiversität*), pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (*Bundesverband Neue Energie-wirtschaft*), un effetto positivo degli impianti fotovoltaici sul suolo e sulla biodiversità, compresa l'avifauna.

Gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni di impianti fotovoltaici in nove stati tedeschi,

giungendo alla conclusione che questi parchi hanno un effetto positivo sul suolo e sulla biodiversità, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile ma anche di migliorare il microclima del territorio.

I parchi fotovoltaici, come evidenziato dai ricercatori nel documento, possono perfino **“aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante”**.

L'agricoltura intensiva, infatti, con l'uso massiccio di fertilizzanti, ostacola la diffusione di molte specie animali e vegetali; in molti casi le installazioni fotovoltaiche a terra determinano, al contrario, un ambiente favorevole e sufficiente-mente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

La stessa disposizione dei pannelli sul terreno influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno “aperto” illuminato dal sole, favorisce la biodiversità.

Già queste prime rilevazioni dimostrano come il legame tra fotovoltaico e habitat naturale è molto più complesso e, soprattutto, favorevole di quanto si pensi.

In particolare, dopo aver monitorato le condizioni climatiche nelle varie stagioni, si è notato che il sistema fotovoltaico ha permesso alle piante di sopportare meglio il caldo e la siccità dell'estate 2018, grazie all'ombreggiamento offerto dai moduli.

L'irraggiamento solare sul terreno sotto i moduli è del 30% circa



inferiore rispetto al campo agricolo di riferimento (senza pannelli FV), quindi, la temperatura del suolo è più bassa e la terra più umida e fresca.

Altre sperimentazioni sono in corso negli Stati Uniti dove l'Università dell'Arizona sta collaborando con gli agricoltori nella zona di Tucson per selezionare le colture da piantare sotto i pannelli. Secondo i ricercatori è sufficiente alzare i moduli da terra quanto basta per consentire alle piante di crescere quasi all'ombra, creando così una sorta di semi-serra.

Gli studi dimostrano che si può ridurre del 75% circa la luce solare diretta che colpisce le piante, favorendo la luce diffusa che arriva fin sotto i pannelli e ciò contribuisce a migliorare la crescita delle coltivazioni.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, la vegetazione che cresce sotto di loro fornisce a sua volta dei vantaggi non irrilevanti: ad esempio, quando le temperature superano i 24 gradi, si ha spesso un rendimento più basso dei pannelli a causa del calore ma con l'evaporazione dell'acqua creata dalle piante si ottiene una sorta di raffrescamento del modulo che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni.

Si ritiene pertanto che gli impianti fotovoltaici in studio, per le loro intrinseche caratteristiche di produzione dell'energia, per la disposizione e l'altezza dei pannelli, per la superficie occupata, in relazione agli ampi spazi aperti che lo circondano, per le caratteristiche micro-climatiche, in particolare la ventosità, non possano costituire un impatto, in relazione al così detto "consumo

di suolo”;

Al di là degli effetti benefici che un impianto fotovoltaico ha sulla fertilità dei suoli occupati e sulla biodiversità, come ampiamente dimostrato nei punti precedenti, si deve dire che la stessa pubblicazione ARPA Sicilia nella pubblicazione “Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018” dimostra come il sito prescelto è ottimale per l’installazione di un campo fotovoltaico in quanto:

- ✓ l’altezza dei trackers permette l’insolamento del suolo e l’assorbimento delle acque meteoriche e dell’umidità mantenendo integre le caratteristiche di permeabilità dei suoli che è comunque garantita dalla periodica rizollatura che verrà eseguita sia nelle aree interfilari sia al di sotto dei pannelli;
- ✓ in relazione alla pubblicazione dell’ARPA citata si evidenzia che i campi fotovoltaici sono inseriti tra le attività di consumo di suolo reversibile e, quindi, già la stessa ARPA, seguendo le linee guida dell’ISPRA, non considera la presenza di un campo fotovoltaico come un elemento che causa impatti irreversibili o che può provocare fenomeni di desertificazione. In ogni caso si tratta di valutazioni in via di aggiornamento e con le nuove tecniche di realizzazione dei campi fotovoltaici la direzione verso cui si va è quella di modificare anche questa tipologia di valutazione; in ogni caso si evidenzia che la provincia di Catania è caratterizzata da percentuali di occupazione di suolo modeste (0,41 mq/ab/anno), mentre Caltagirone ha un incremento di 0,45 mq/ab/anno ed addirittura Licodia Eubea non ha alcun incremento di occupazione di suolo. ***Performance decisamente migliori della media***

**nazionale:**

| 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                                            |

| NOME Comune   | NOME Provincia | Suolo consumato[ha] | Suolo consumato[%] | Incremento consumato[ha] | Incremento consumato[%] | Densità consumo[m2/ha] | Consumo pro capite [m2/ab] | Incremento pro capite [m2/ab] | Area Totale [ha] | Popolazione residente | Abitanti per ettaro, [ab/ha] |
|---------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|
| Licodia Eubea | CT             | 419,34              | 3,75               | 0                        | 0                       | 0                      | 1358,41                    | 0                             | 11183            | 3087                  | 0,276                        |
| Caltagirone   | CT             | 1818,8              | 4,768              | 1,71                     | 0,004                   | 0,45                   | 474,94                     | 0,45                          | 38142            | 38295                 | 1,004                        |

- ✓ Per quanto riguarda il consumo del suolo viene di seguito riportato, all'interno di una tabella, il conteggio delle varie parti che compongono l'impianto e quello che essi rappresentano in proporzione rispetto all'area lorda. Ogni area si riferisce a quella dell'intero impianto: sono esse quindi il risultato di una somma di quelle che riguardano entrambi i siti collocati nel comune di Caltagirone (CT) in località Ramione e nel comune di Licodia Eubea (CT) in località Marineo, tenendo conto che la reale occupazione di suolo è solo legata alla realizzazione delle cabine perché la viabilità è permeabile e tutto il terreno coltivato.

| <b>AREA</b>                                              | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Occupazione percentuale</b> |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Area Lorda                                               | 2.113.662,0          | 100%                           |
| Area Occupata dall'impianto                              | 2.012.678,6          | 95,2%                          |
| Area occupata dai moduli                                 | 758.850,73           | 37,7%                          |
| Area Viabilità                                           | 82.798,94            | 3,9%                           |
| Area cabine (n. 89 cabine di dimensioni 8,25 m x 3.23 m) | 2.371,63             | 0,1%                           |
| Area sottostazione di smistamento                        | 10.000               | n.a.                           |

- ✓ In relazione al fenomeno dell'eventuale impermeabilizzazione e sottrazione di suolo si deve dire che uno dei maggiori effetti delle trasformazioni urbanistiche, dal punto di vista idrologico, è proprio l'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli e la contestuale diminuzione complessiva dei volumi dei piccoli invasi, ovvero di tutti i volumi che le precipitazioni devono riempire prima della formazione dei deflussi.

I piccoli invasi, in terreni "naturali", sono costituiti dalle irregolarità della superficie e da tutti gli spazi delimitati da ostacoli casuali che consentono l'accumulo dell'acqua.

Sotto determinate condizioni, la presenza stessa di un battente d'acqua sulla superficie (dell'ordine di pochi mm o cm) durante il deflusso costituisce un invaso che può avere effetti non trascurabili dal punto di vista idrologico.

Nelle trasformazioni urbanistiche l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione (livellazione) contribuiscono in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (cioè la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e all'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate.

Dal momento che alla regolarizzazione delle superfici si contrappone la realizzazione di altri volumi disponibili (per esempio sui tetti o nelle caditoie,

cunette stradali ecc.) l'effetto sui volumi di piccolo invaso è modesto e comporta un aumento modesto dei coefficienti udometrici.

***Nel caso in oggetto, gli effetti della trasformazione sono assolutamente irrilevanti in quanto:***

- ⇒ non si ha una trasformazione tipica da zona agricola (ante operam) a zona edificata (post operam);***
- ⇒ l'inserimento di superfici impermeabili disposte in asse obliquo, che rilasciano immediatamente sotto il pannello stesso l'acqua piovana intercettata, non è tra quelle rientranti nel novero delle opere "impermeabilizzanti";***
- ⇒ l'inserimento di un'areale minimale di superfici impermeabili adibite a locali tecnici in relazione all'intera area interessata risulta del tutto insignificante e non è necessario prevedere una laminazione dell'acqua di ruscellamento superficiale***

Piuttosto si precisa che l'attività agricola sarà realizzata al fine di utilizzare tutto il terreno disponibile ed in tutte le aree di impianto si riuscirà a migliorare ulteriormente, rispetto alla situazione attuale, la permeabilità delle superfici e di mantenerla costante nel tempo.

Gli impatti potenziali sulla componente suolo, sottosuolo e delle acque, durante la fase di cantiere, esercizio e dismissione si attribuiscono all'utilizzo dei mezzi d'opera necessari alla movimentazione e trasporto di materiale e manodopera, come camion, furgoni, muletti etc., nonché di strumentazione utile per le lavorazioni (come macchina battipalo per le strutture di supporto), e di servizio (quali gruppi elettrogeni).

In particolare, per quanto attiene alla fase di cantiere e dismissione, si riportano di seguito i potenziali rischi:

⇒ eventuale sversamento di olii lubrificanti e idrocarburi in genere (dovuti a mezzi di trasporto, macchine battipalo, gruppi elettrogeni, etc.); in tal caso, saranno previste misure di prevenzione e relativi piani di intervento rapidi per l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che potrebbero interessare il suolo, quali:

- contenere lo sversamento stabilizzandolo velocemente con materiale idoneo assorbente, quale acqua e sabbia;
- una volta stabilizzato lo sversamento, procedere alla raccolta;
- successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati, trattenendo l'acqua di lavaggio in un contenitore;
- invio a discarica dei liquidi raccolti;
- saranno inoltre previste regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature ed i mezzi di lavoro, al fine di ridurre al minimo il rischio di sversamento accidentale sopra indicato.

⇒ presenza di acque nere dovute alla presenza di manodopera per le attività di cantiere: si prevede l'utilizzo di container per gli operai e di bagni "container" con cassoni per liquame sottostante che viene rimosso periodicamente tramite auto spurgo; ovviamente a termine delle attività tutti i container, sia ad uso mensa, che i bagni "container", saranno rimossi e gestiti in accordo alla normativa vigente.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali rischi sono esclusivamente legati allo sversamento di olii e/o idrocarburi, in particolare:

- relativamente a mezzi per attività di manutenzione: come già descritto per la fase di cantiere e dismissione;
- in relazione agli olii da trasformatore installato: in tal caso lo stesso trasformatore è già costruito con una vasca di raccolta la quale, in caso di sversamento, conterrà l'olio; una volta segnalato il guasto, si procederà alla rimozione e conferimento in discarica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali rischi sono legati a:

- (i) eventuale sversamento di olii per mezzi di autotrasporto e strumento battipalo per fissaggio delle strutture. In tal caso, saranno previste misure di prevenzione degli sversamenti accidentali e piani di intervento rapidi per l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che potrebbero interessare il suolo, quali:

- ⇒ contenere lo spandimento stabilizzandolo velocemente con materiale idoneo assorbente, quale acqua e sabbia;
- ⇒ una volta stabilizzato lo sversamento, procedere alla raccolta;
- ⇒ successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati, trattenendo l'acqua di lavaggio in un contenitore;
- ⇒ invio a discarica dei liquidi raccolti.

Saranno inoltre previste regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature ed i mezzi di lavoro, al fine di ridurre al minimo il rischio di sversamento accidentale sopra indicato.

- (ii) Presenza di acque nere dovute all'attività di cantiere: si prevede l'utilizzo di container per gli operai e di bagni "container" con

cassoni per liquame sottostante che viene rimosso periodicamente tramite auto spurgo; ovviamente a termine delle attività tutti i container, ad uso mensa, che i bagni “container”, saranno rimossi e destinati ad altri cantieri/inviati a discarica.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali rischi sono esclusivamente legati allo sversamento di olii:

- (i) mezzi per attività di manutenzione: tale possibilità sarà gestita come già descritto per la fase di cantiere;
- (ii) olii da trasformatore: lo stesso è già costruito con una vasca di raccolta la quale, in caso di sversamento, conterrà l’olio; una volta segnalato il guasto, si procederà alla rimozione e conferimento in discarica dell’olio esausto.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, i potenziali rischi sono gli stessi descritti per la fase di cantiere.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Acqua” nell’area oggetto dell’intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell’area direttamente interessata dai lavori e nelle vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- ❖ i lavori previsti non creano alcun potenziale inquinamento sui corpi idrici superficiali in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione;
- ❖ non sono previste discariche di servizio;



- ❖ gli interventi non necessitano l'utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri;
- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

***In relazione al Piano di Tutela delle Acque e il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia si evidenzia che sia nella realizzazione che nell'esercizio che nella fase di dismissione l'impianto:***

- ✓ *non interferisce con il regolare deflusso idrico superficiale;*
- ✓ *garantisce l'invarianza idraulica dei siti in quanto tutti gli impluvi sono liberi da qualunque intervento, compresa una fascia di rispetto di 10 metri;*
- ✓ *le opere non modificano la permeabilità dei terreni presenti perché questi saranno periodicamente rizollati;*
- ✓ *non verrà modificata né la quantità, né la qualità, né la velocità di deflusso dell'acqua che naturalmente interessa il reticolo idrografico superficiale;*
- ✓ *non immette nel reticolo idrografico e nel sottosuolo sostanze inquinanti di nessun tipo;*
- ✓ *non interferisce in nessun modo con gli obiettivi di qualità e tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei individuati;*
- ✓ *l'impianto è all'interno di aree di tutela del corpo idrico sotterraneo ma, per la profondità della falda (60 mt) e per la*

- tipologia di impianto che non emette alcuna sostanza inquinante, quest'opera non interferisce con la risorsa idrica anche in considerazione dei volumi necessari per il suo esercizio che sono inferiori a quelli attuali. Anche in relazione alla qualità delle acque non ci sono criticità di alcun tipo visto che non vengono immesse sostanze inquinanti di nessun tipo;*
- ✓ *la risorsa idrica non verrà intaccata in quanto quella necessaria alla costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto è minore di quella attuale. Non vi sarà, quindi, alcun ulteriore prelievo e gli impatti sulla risorsa idrica saranno positivi, infatti, Facendo un bilancio idrico è facilmente riscontrabile una netta diminuzione di fabbisogno di acqua tra le colture presenti all'interno del terreno interessato prima dell'opera e quelle messe a dimora successivamente. Si denota infatti che la richiesta d'acqua stagionale per il grano (*ante operam*) varia dai 5.000 – 6.000 m<sup>3</sup>/ha; che per i 200 ha coltivati attualmente implicano un fabbisogno irriguo stagionale compreso tra 1.000.000 e 1.200.000 m<sup>3</sup>. Per le colture che sorgeranno successivamente si registra invece quanto indicato:*
- **Rosmarino** Il volume irriguo stagionale di primo impianto varia dai 2.920 – 5.840 m<sup>3</sup>/ha, mentre quello stagionale è compreso tra 7.300 - 14.600 m<sup>3</sup>/ha. Pertanto, piantando 4 ha di rosmarino, il fabbisogno irriguo stagionale utilizzato si aggira tra 29.200 e 58.400 m<sup>3</sup>.
  - **Vite da vino** Il volume irriguo stagionale non deve superare i 1.200 – 1:500 m<sup>3</sup>/ha: piantando circa 79 ha di vite, il

fabbisogno irriguo stagionale utilizzato sarà compreso tra 94.800 e 118.500 m<sup>3</sup>.

- **Prato polifita** Il volume irriguo stagionale varia dai 1.460 – 2.190 m<sup>3</sup>/ha: per i 82 ha di prato polifita previsti dal progetto, il fabbisogno irriguo stagionale utilizzato sarà compreso tra 119.720 e 179.580 m<sup>3</sup>.
- **Mandorlo** Il volume irriguo stagionale varia dai 1.500 – 4.000 m<sup>3</sup>/ha; per i 22 ha previsti per il progetto, il fabbisogno irriguo stagionale sarà compreso tra 33.000 e 88.000 m<sup>3</sup>.
- Sommando i singoli contributi delle varie colture che sorgeranno *post operam*, si ottiene un fabbisogno idrico compreso tra circa **276.720 e 444.480 m<sup>3</sup>**, cioè **tra il 28% ed il 37%** di quanto precedentemente richiesto. Tali fabbisogni non tengono in conto degli ulteriori risparmi idrici derivanti dal miglioramento del fattore evaporativo dell'acqua, favorito dall'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici.

***Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Acqua” sono da considerare nulli/positivi.***

In relazione agli impatti cumulativi sull'occupazione di suolo si può dire che:

- ✓ In relazione agli impatti cumulativi con altri progetti esistenti/ autorizzati/in via di autorizzazione si può dire che in una vasta area di raggio 5 km dai siti di interesse (173,2 kmq) sono presenti alcuni impianti che complessivamente rappresentano una superficie lorda

(aree impermeabilizzate, aree interessate dai pannelli ed aree interfilari) pari a 2,42 kmq di cui aree impermeabilizzate pari a circa 4,8 ha (estensione approssimativa ma in eccesso non conoscendo l'esatta distribuzione delle aree impermeabilizzate degli altri parchi (cabine, locali tecnici, stazioni di utenza, ect), in ogni caso percentuale minimale rispetto all'intera area studiata (0,2%).

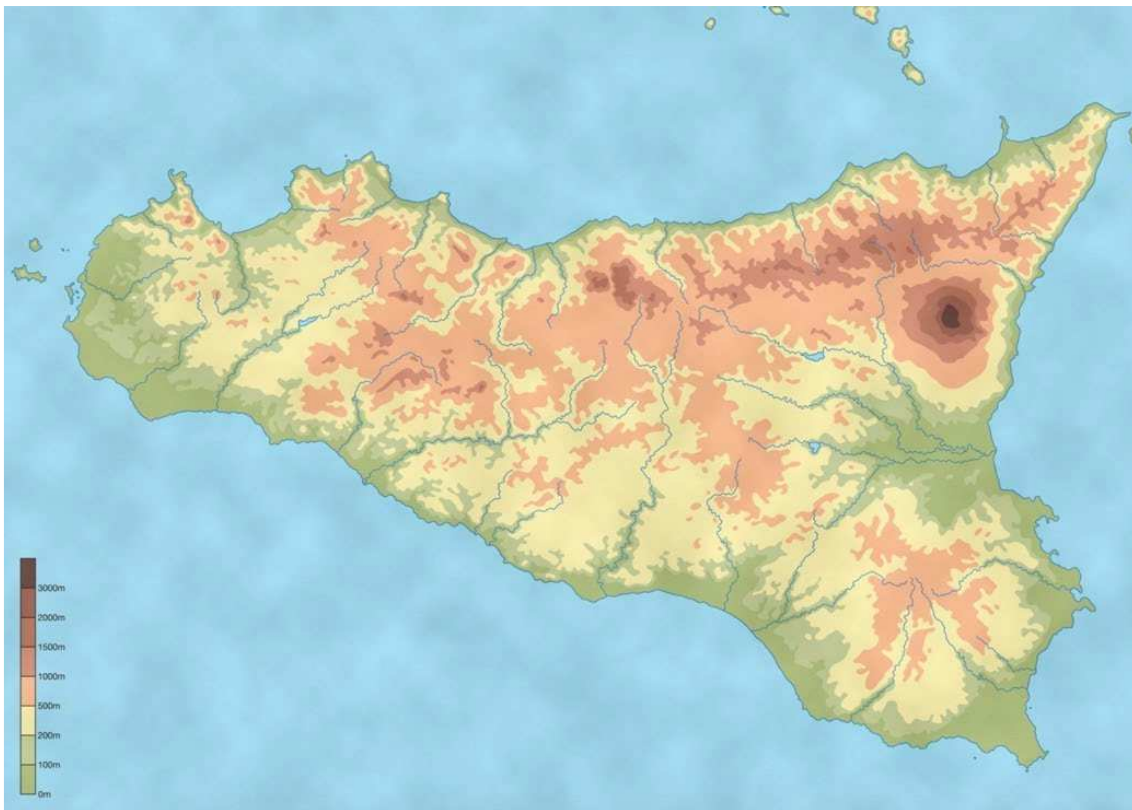
***Anche aggiungendo la porzione di area impermeabilizzata prevista dal nostro progetto la percentuale complessiva di area impermeabilizzata resta del tutto irrilevante. Per le motivazioni sopra esposte, l'impatto cumulativo relativo alla sottrazione di suolo è del tutto trascurabile.***

### **7.3 FATTORI CLIMATICI**

La struttura amministrativa della Sicilia è costituita da 9 province e 391 comuni, che si suddividono i 25.832,39 km<sup>2</sup> della superficie territoriale complessiva, equivalente al 8,5% del territorio nazionale. Delle 9 province 6 sono liberi consorzi comunali e tre sono città metropolitane, la città metropolitana di Messina ha il maggior numero di comuni (108), ma la superficie complessiva più elevata, cui corrisponde anche un maggior numero di abitanti è Palermo coi sui 5.009,28 km<sup>2</sup>; mentre la provincia col più basso numero di comuni risulta essere Ragusa (12), che è anche la provincia con minore superficie (1.623,89 km<sup>2</sup>).

Punto di partenza imprescindibile per l'analisi di un territorio è inevitabilmente quello orografico e climatico. Entrambi i fattori influiscono, infatti, in misura non secondaria, sia sulle modalità di trasporto (e quindi sui consumi energetici relativi a questo settore), sia sul periodo e sulla durata giornaliera del riscaldamento delle abitazioni che, ovviamente, sono funzione del clima e, quindi, della posizione geografica del territorio.

Dall'analisi di tali variabili per la Regione Siciliana si può notare, innanzi tutto, la particolare conformazione orografica del suo territorio, caratterizzato da una superficie composta quasi completamente da rilievi collinari (61,4%), seguito dai rilievi montuosi (24,4%) e, infine, dalla pianura (14,2%).



I rilievi sono di varia natura: infatti nella Sicilia orientale si può riconoscere nell'Appennino Siculo l'ideale continuazione dell'Appennino Calabro, mentre la Sicilia centrale e occidentale, ospita massicci isolati. In totale i gruppi montuosi siciliani sono 7 e la seconda vetta più alta dell'isola si trova nelle Madonie (pizzo Carbonara 1979 metri).



### I gruppi montuosi in Sicilia:

| Superficie territoriale per zona altimetrica, Sicilia ed Italia |                  |            |                   |                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------|-------------------|-----------------|------------|
| Ripartizione territoriale                                       | Sicilia          |            |                   | Italia          |            |
|                                                                 | km <sup>2</sup>  | %          | Sicilia/Italia(%) | km <sup>2</sup> | %          |
| Pianura                                                         | 363.985          | 14,2       | 5,2               | 69.780          | 23,2       |
| Collina                                                         | 1.577.661        | 61,4       | 12,6              | 125.449         | 41,6       |
| Montagna                                                        | 628.636          | 24,4       | 5,9               | 106.108         | 35,2       |
| <b>Totale</b>                                                   | <b>2.570.282</b> | <b>100</b> | <b>23,7</b>       | <b>301.337</b>  | <b>100</b> |

Fonte: Wikipedia

Il clima della Regione è di tipo mediterraneo secco, con estati calde e lunghe ed inverni miti e piovosi, le stagioni intermedie (primavera e autunno) presentano un clima particolarmente mitevole. Sulle sue coste, ed in

particolar modo in quella sud-occidentale e sud-orientale, il clima risente delle correnti africane, pertanto le estati risultano torride.

Le zone interne durante la stagione invernale hanno temperature leggermente più rigide con caratteristiche simili al clima continentale.

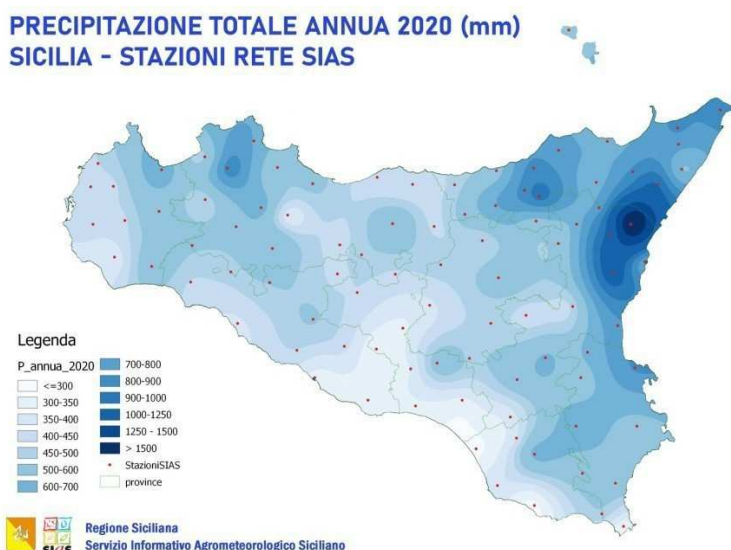
Al di sopra dei 900-1000 mt slm cade la neve, talvolta può accadere anche a quote collinari, rarissimamente a quelle pianeggianti, ove risultano esigue e riscontrabili solo durante forti ondate di freddo.

Diverso discorso è per i monti interni, soprattutto l'Etna, le Madonie e i Nebrodi che presentano un clima di tipo appenninico; infatti, l'Etna di solito è innevato da ottobre a maggio. D'estate, invece, soffia vento di scirocco. Le piogge sono scarse e insufficienti, tant'è che non assicurano l'approvvigionamento idrico in alcune province della Regione causando delle vere e proprie crisi idriche.

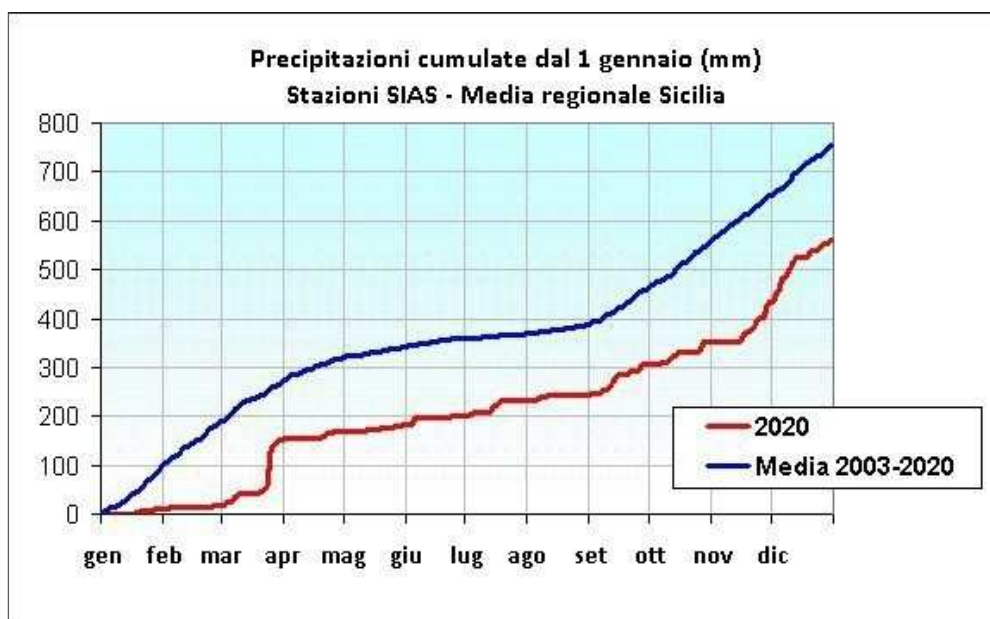
Se infatti, facciamo riferimento alle rilevazioni meteorologiche le estati sono particolarmente calde e le temperature raggiungono i 40° e sovente li superano come è successo nel 2019 dove si sono raggiunte punte di 44° ad Augusta (SR)

In inverno le temperature medie oscillano intorno ai 10-11°, con picchi di 0° nelle zone montuose e anche 20° nelle zone pianeggianti quando soffia il vento di scirocco. Di seguito la carta delle precipitazioni della Regione Sicilia relativa all'anno 2020 e un'analisi delle percentuali di precipitazione avvenute dal 2008 al 2020.





fonte: Rete Agrometeorologica regionale.



Precipitazioni cumulate: Tutte le stazioni presenti in Sicilia

La Regione, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, necessita, per poter garantire agli ambienti un clima di relativo benessere, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni, che però, in alcune zone interne, diventa un apporto

energetico significativo. Per il condizionamento estivo delle abitazioni necessita invece di un notevole apporto energetico.

Il comune di Licodia Eubea è situato a 585 m s.l.m., ivi possiamo riscontrare che la stagione calda dura da giugno a settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 32.5°C a Luglio. Luglio è il mese più secco con 4 mm. Ottobre e Novembre sono i mesi con maggiore piovosità, avendo una media di 81 mm.

|                          | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Medie Temperatura (°C)   | 7.4     | 7.7      | 10.3  | 13.5   | 18.1   | 23.1   | 26.1   | 25.9   | 21.5      | 17.6    | 12.8     | 8.9      |
| Temperatura minima (°C)  | 3.3     | 3.2      | 5.2   | 8      | 11.9   | 16.5   | 19.3   | 19.5   | 16.4      | 13.3    | 8.9      | 5        |
| Temperatura massima (°C) | 12.1    | 12.6     | 15.7  | 19.1   | 24.1   | 29.4   | 32.5   | 32.2   | 26.9      | 22.6    | 17.3     | 13.3     |
| Precipitazioni (mm)      | 77      | 61       | 49    | 46     | 24     | 16     | 4      | 13     | 53        | 81      | 81       | 70       |
| Umidità(%)               | 82%     | 78%      | 74%   | 67%    | 57%    | 48%    | 44%    | 48%    | 64%       | 75%     | 81%      | 82%      |
| Giorni di pioggia (g.)   | 6       | 5        | 5     | 5      | 3      | 2      | 1      | 2      | 4         | 6       | 7        | 6        |
| Ore di sole (ore)        | 5.8     | 6.6      | 8.1   | 9.7    | 11.7   | 12.7   | 12.8   | 11.9   | 9.4       | 7.3     | 6.0      | 5.7      |

Con una temperatura media di 7.4 °C, Gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno. Quando vengono comparati il mese più secco e quello più piovoso, il primo ha una differenza di Pioggia di 77 mm rispetto al secondo. Le temperature medie variano di 18,7 °C durante l'anno.

L'umidità relativa più alta si misura a Dicembre e Gennaio (82 %). Il più basso ad Luglio (44 %). Novembre (giorni: 7) ha in media i giorni più piovosi al mese. Il minor numero di giorni di pioggia si registra ad Luglio (giorni: 1).

Il comune di Caltagirone è situato a 1608 m s.l.m., ivi possiamo riscontrare che la stagione calda dura da giugno a settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 32.2°C a Luglio. Luglio è il mese più

secco con 3 mm. Ottobre e Novembre sono i mesi con maggiore piovosità, avendo una media di 77 mm.

|                          | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Medie Temperatura (°C)   | 8.4     | 8.6      | 11.1  | 14.1   | 18.5   | 23.2   | 26.1   | 26     | 21.9      | 18.2    | 13.7     | 9.9      |
| Temperatura minima (°C)  | 4.7     | 4.5      | 6.4   | 9      | 12.8   | 17.1   | 19.8   | 20.1   | 17.2      | 14.2    | 10.2     | 6.4      |
| Temperatura massima (°C) | 12.7    | 13.1     | 16    | 19.3   | 24.2   | 29.2   | 32.2   | 32     | 27.1      | 22.9    | 17.8     | 13.9     |
| Precipitazioni (mm)      | 72      | 58       | 46    | 45     | 23     | 14     | 3      | 11     | 46        | 77      | 77       | 65       |
| Umidità(%)               | 81%     | 78%      | 74%   | 68%    | 59%    | 52%    | 49%    | 53%    | 67%       | 76%     | 80%      | 81%      |
| Giorni di pioggia (g.)   | 6       | 6        | 5     | 5      | 3      | 2      | 1      | 2      | 4         | 6       | 7        | 6        |
| Ore di sole (ore)        | 5.7     | 6.4      | 7.9   | 9.7    | 11.7   | 12.7   | 12.8   | 11.9   | 9.5       | 7.4     | 6.0      | 5.5      |

Con una temperatura media di 8.4 °C, Gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno. Quando vengono comparati il mese più secco e quello più piovoso, il primo ha una differenza di Pioggia di 74 mm rispetto al secondo. Le temperature medie variano di 17,7 °C durante l'anno.

L'umidità relativa più alta si misura a Dicembre e Gennaio (81 %).

Il più basso a Luglio (49 %). Novembre (giorni: 7) ha in media i giorni più piovosi al mese. Il minor numero di giorni di pioggia si registra ad Luglio (giorni: 1).

*Infine, poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climalteranti, se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manutenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climalteranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".*

## **7.4 BIODIVERSITA'**

L'ambito su cui si andrà a realizzare l'impianto è caratterizzato da un lato da un paesaggio collinare sabbioso degradante verso il litorale e da un lato dai margini meridionali dei Monti Erei che in questo ambito entrano in contatto con gli altopiani calcarei, mentre verso oriente è caratterizzato dalla grande linea di rottura che da Chiaramonte a Comiso giunge e Santa Croce Camerina separando in maniera netta le formazioni delle sabbie plioceniche e il calcare miocenico dell'altopiano Ibleo.

Le valli dell'Ippari e dell'Acate segnano in maniera importante il paesaggio, dove troviamo un'agricoltura ricca e varia.

*L'area interessata dagli impianti non si estende su habitat protetti ai sensi della direttiva 92/43/CEE(V. Cartografia fuori testo).*

*Gli impianti in progetto non sono in contrasto con gli Obiettivi della Conservazione definiti dal Piano di Gestione delle aree Natura 2000.*

### *Aree Natura 2000 vicine*

#### **ZSC Bosco di Santo Pietro ITA070005**

L'area si estende a quote comprese fra 50 e 400 m, è caratterizzata da substrati sabbiosi, rappresentati in massima parte da paleodune, frammisti ad affioramenti calcarenitici, calcarei e marnosi.

L'elevata eterogeneità ambientale che la caratterizza consente la presenza di una ricca fauna, che qui trova rifugio ed ospitalità in un contesto impoverito di ambienti naturali per le profonde modifiche apportate dall'azione dell'uomo.

Gli incendi, l'eccessiva pressione del pascolo, le pratiche di pulizia del sottobosco, la ceduzione incontrollata e il disboscamento costituiscono i principali fattori di disturbo che compromettono gli equilibri ecologici degli habitat naturali dell'area. Ulteriori fattori di modificazione sono rappresentati dalle captazioni delle sorgenti e dalle sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua realizzate in passato senza tener conto di alcun criterio di ingegneria naturalistica.

L'importanza dell'area è legata alla sua elevata eterogeneità ambientale e alla stretta integrazione ecologica degli habitat presenti, nonché alla loro estensione. Il mantenimento di questi caratteri connotativi è quindi fondamentale per garantirne la funzione legata sia alla tutela della biodiversità animale, che a determinare una maggiore connettività ecologica dell'intero territorio.

### **Flora, Vegetazione**

La discontinuità del paesaggio favorisce una notevole ricchezza floristica di piante vascolari. Si ha la presenza di 78 taxa endemici e subendemici, molti dei quali rari e/o minacciati. Sono oltre 300 le specie vegetali di cui è particolarmente ricco il sottobosco.

Nel patrimonio verde di Santo Pietro sono riconoscibili tre habitat principali: la sughereta, la lecceta e la gariga.

Le monumentali sughere del bosco, un tempo presenti, sono oggi in gran parte scomparse.

Un recente censimento ha contato la presenza di circa cinquanta sughere e di alcuni carrubi con tronco di tre metri di circonferenza.

Nella contrada Molara, ancora oggi fa bella mostra di sé un esemplare di *Quercus suber* che raggiunge i 6,2 metri. Il bosco di lecci (*Quercus ilex*) si estende per alcune decine di ettari nelle contrade Molara, Coste Stella, Coste Chiazzina e Vaccarizzo.

Rispetto alla sugherata la densità maggiore e più omogenea. Troviamo inoltre la quercia spinosa (*Quercus coccifera*) e la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*).

Rilevante è anche la presenza del carrubo (*Ceratonia siliqua*), con alcuni esemplari il cui tronco raggiunge dimensioni di oltre 3 m di circonferenza.

Nella gariga si trovano formazioni arbustive estese in particolare nelle contrade Molara, Spina Santa e Cava Imboscata. Qui le specie dominanti sono il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), il timo (*Thymus capitatus*), l'erica (*Erica multiflora*) e il lentisco (*Pistacia lentiscus*).

## **Habitat**

### *6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea*

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Sub meso Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei

settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

### *9330 Foreste di Quercus suber*

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e a una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera. L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

## **Fauna**

### *Mammiferi*

#### *Istrice (Hystrix cristata)*

È un roditore della famiglia degli Istricidi diffuso in Europa meridionale ed in Africa. È una specie terricola e notturna, sebbene in cattività è attiva anche di giorno. Durante le ore diurne si rifugia nelle grotte, nelle buche sotto gli alberi o in tane abbandonate di altri animali e nei crepacci rocciosi.

Non scava le proprie tane.

A causa delle sue grandi dimensioni, non è in grado di arrampicarsi e quando è impaurito o minacciato la cresta e gli aculei si drizzano, facendo sembrare l'animale più grande di quanto non sia.

In Italia è diffuso in tutta la penisola, in Sicilia e sull'Isola d'Elba. Recentemente ha conosciuto una notevole espansione verso nord, giungendo in Liguria occidentale fino alla parte sud-orientale del Piemonte, della Lombardia, dell'Emilia Romagna e fino alla zona pedemontana del Veneto (Prealpi vicentine, Colli Asolani, Bassano e Marostica) ma di recente anche sul settore montano (massiccio del Grappa e altopiano dei Sette Comuni).

#### Lepre (*Lepus timidus*)

È un mammifero lagomorfo della famiglia dei Leporidi. La lepre italiana appare molto simile, nell'aspetto generale, alla lepre europea, ma presenta una forma relativamente più slanciata

Sebbene la si trovi in tutti gli ambienti disponibili, pare prediligere le zone con alternanza di bosco, macchia mediterranea ed aree aperte, anche coltivate. È ben presente anche in praterie di altitudine appenniniche.

#### Coniglio selvatico (*Oryctolagus oryctolagus*)

È un mammifero lagomorfo della famiglia dei Leporidi, diffuso in Europa. Si tratta dell'unica specie vivente appartenente al genere *Oryctolagus*. Ha lunghe orecchie e grandi occhi neri situati sui lati della testa, che nelle femmine è più lunga e affusolata rispetto ai maschi.

La vista è buona (gli occhi sono posti lateralmente, come di consueto in animali predati, e permettono una visione a tutto tondo, sacrificando,



tuttavia, la visione tridimensionale e creando un punto cieco davanti al muso) e il tatto è molto importante; le vibrisse poste sul muso aiutano il coniglio ad orientarsi nel buio. L'olfatto è un senso sviluppatissimo: i conigli possiedono circa 100 milioni di cellule olfattive (gli umani 30).

Le zampe posteriori sono robuste e più lunghe di quelle anteriori e mettono il coniglio in condizione di scattare e correre rapidamente. Invece di avere dei cuscinetti a protezione della pianta dei piedi, il coniglio ha una fitta copertura di peli che gli permette di non scivolare sia sulla roccia che sulla neve. Le zampe sono inoltre palmate per impedire alle dita di separarsi troppo mentre l'animale salta o scarta di lato, provocando così cadute. La coda, molto corta e rivolta all'insù, è ricoperta sul lato inferiore di pelo bianco, che le dà un aspetto ovattato.

La pelle è piuttosto scura e lucida nella parte superiore del corpo, mentre è grigio-biancastra nelle parti più basse. La pelliccia ha tre strati:

- un sottopelo, fitto, lanoso e soffice, detto lanugine;
- uno strato mediano di peli più lunghi e più duri che danno al mantello il suo colore;
- un terzo strato (detto "di guardia") di peli ancora più lunghi ma meno fitti, che, insieme allo strato mediano, viene definito giarra (dal francese jarre).

Si tratta di animali principalmente notturni e fortemente gregari, che possono vivere in colonie di grandezza direttamente proporzionale alla disponibilità di cibo: in caso di abbondanti fonti trofiche, gruppi di conigli possono unirsi addirittura in vaste colonie di centinaia di animali occupando un territorio di molti ettari.

Una colonia tipo è composta da una decina di individui, senza distinzione di sesso: in ogni caso all'interno di ciascuna colonia (in particolare fra i maschi) vige un rigido schema gerarchico (più rigido nella stagione riproduttiva, meno al di fuori di essa), che si traduce nella facilità di accesso all'accoppiamento o al cibo.

Ciascuna colonia vive in un territorio che solitamente si estende per circa quattro ettari e nei maschi ha dimensioni maggiori, in modo tale da sovrapporsi con quelli di più femmine. In Italia la sottospecie *huxleyi* è diffusa in tutte le isole (Sardegna, Sicilia, Corsica, Elba e isole minori), oltre che con popolazioni frammentarie in tutto il territorio peninsulare; a più riprese è stata importata e liberata sul territorio nazionale anche la sottospecie nominale.

Predilige ambienti aperti, con clima secco e mite, ad altitudine non troppo elevata: il suolo dev'essere soffice o sabbioso, in modo da permettere all'animale di scavarsi la tana. Un tempo i conigli selvatici si spostavano nelle aree rurali, dove il suolo appena arato poteva essere agevolmente colonizzato; tuttavia, con l'avvento delle moderne tecniche di aratura meccanica, molto più invasive, ciò non è più conveniente per l'animale.

#### Donnola (*Mustela nivalis*)

È un mammifero della famiglia dei Mustelidi lungo circa 30 centimetri, di cui 4 centimetri di coda. Ha il corpo snello ricoperto da un pelame soffice di colore fulvo sul dorso e grigio bianco sul ventre. Ha zampe corte, unghie aguzze e orecchie larghe.

Sono segnalati casi di donnole appartenenti a popolazioni montane, che durante l'inverno cambiano pelo assumendo una colorazione completamente o parzialmente bianca come l'ermellino.

L'areale della donnola si estende dal livello del mare fino a oltre 2 000 metri.

Frequenta spesso aree coltivate e abbandonate con presenza di vegetazione rada ma non disdegna anche boschi, cespugli e zone rocciose.

La densità della donnola ha una grande variabilità da zona a zona ed è legata principalmente alla densità di roditori, i quali rappresentano il 60% delle sue prede (la restante parte è costituita da giovani di coniglio selvatico e da uccelli).

#### Gatto selvatico (*Felis silvestris*)

È un piccolo felino, suddiviso in varie sottospecie, che occupa un areale vastissimo, comprendente gran parte di Africa, Europa e Asia sud-occidentale e centrale, fino a India, Cina e Mongolia.

È un cacciatore di mammiferi, uccelli e altre creature di piccole dimensioni. Tra le sue sottospecie è talvolta incluso anche il cosmopolita gatto domestico (con il nome scientifico *F. s. catus*), che è stato introdotto in ogni continente e su molte delle isole più grandi del mondo, dove è tornato allo stato selvatico in molte zone. Nel suo areale originario il gatto selvatico si è adattato a una vasta gamma di habitat, come savane, foreste aperte e steppe.

Prove genetiche, morfologiche e archeologiche indicano che il gatto domestico è stato addomesticato a partire dal gatto selvatico africano, circa 9000-10.000 anni fa. Simile nell'aspetto a un gatto siriano muscoloso e di

grandi dimensioni, il gatto selvatico europeo ha mantello lungo e folto, testa larga e muso abbastanza piatto.

Ha una costituzione piuttosto compatta, con zampe brevi, orecchie ben distanziate tra loro e coda che misura poco più di metà della lunghezza testa-corpo.

Il mantello, piuttosto appariscente, presenta strisce scure ben definite su testa, collo, zampe e lungo il dorso, mentre la coda, grossa e dall'estremità arrotondata di colore nero, è ricoperta da anelli scuri.

In Italia è presente in tutta l'area interna centro-meridionale (anche in Sicilia), con segnalazioni al confine tra Liguria, Piemonte e Francia e in Friuli-Venezia Giulia, e in Sardegna. Estremamente adattabile e opportunista, il gatto selvatico è presente in quasi ogni habitat del proprio areale, dai deserti e dalle savane arbustive alle foreste secche e miste. Tuttavia, è generalmente assente dalle aree coltivate e dalle foreste pluviali tropicali e si spinge solo raramente all'interno delle aree desertiche.

### *Volpe (*Vulpes vulpes*)*

La volpe rossa, o semplicemente volpe è la più grande delle volpi propriamente dette e il carnivoro con l'areale più vasto, essendo presente in tutto l'emisfero boreale, vive solitamente in coppia o in piccoli gruppi rivolti a una coppia riproduttiva e la sua prole o da un maschio con varie femmine imparentate.

I cuccioli cresciuti tendono a rimanere con i genitori per assisterli nella cura di nuovi piccoli. Si ciba prevalentemente di piccoli roditori, ma caccia anche conigli, uccelli terricoli, rettili, invertebrati e giovani ungulati.

Ogni tanto si nutre anche di frutta e vegetali.

Sebbene tenda a uccidere i predatori più piccoli, incluse altre specie di volpe, è vulnerabile agli attacchi di predatori più grossi come lupi, coyote, sciacalli e vari felini di grossa (come i leopardi) o media taglia (come le linci). Ha la capacità di adattarsi a qualsiasi ambiente.

### *Uccelli*

La Sicilia rappresenta un territorio importante per la conservazione degli uccelli. Quest'isola, infatti, è attraversata da una delle più importanti rotte di migrazione conosciute per il paleartico, frequentata da numerose specie e grossi contingenti di uccelli che si spostano tra il continente africano e quello europeo.

Fra gli uccelli si possono osservare novantasei specie diverse tra stanziali, svernanti, migratori e occasionali. Tra queste 96 specie ricordiamo le cince, l'occhiocotto e la ghiandaia, ma anche alcune specie rare, quali il picchio rosso maggiore, il pendolino e il gheppio, il grillaio, la poiana, l'allocco, l'aquila minore e il biancone, e il gruccione. Lungo i corsi d'acqua troviamo le garzette, gli aironi cinerini e i martin pescatori.

#### Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)

È un uccello passeriforme della famiglia *Sylviidae*. Grande poco meno di un passero, con becco sottile, ali brevi e coda ad apice arrotondato, presenta un colorito prevalentemente grigiastro.

Il maschio è identificabile grazie ai margini della coda bianchi (assenti nella comune capinera) e soprattutto al cappuccio nero esteso fin sotto gli occhi su cui spicca l'anello perioculare rosso che ne ha suggerito il nome italiano; la femmina, e soprattutto i giovani, presentano una livrea meno

contrastata e possono più facilmente essere confusi con altri piccoli passeriformi.

È presente nel bacino del Mediterraneo fino alla Turchia e al mar Caspio. In Italia è stanziale e nidificante, molto localizzato lungo le coste e nelle regioni settentrionali, ma sono note popolazioni migratrici provenienti dall'Africa che transitano sulla penisola.

### Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)

È un uccello passeriforme appartenente alla famiglia dei *Corvidae*.

Si tratta di uccelli dall'aspetto robusto, muniti di grossa testa squadrata e allungata con becco forte e conico e penne del vertice erettili che formano una cresta che l'animale alza in caso di eccitazione o interesse: le zampe sono forti, le ali arrotondate e digitate e la coda è piuttosto lunga (poco meno della metà del totale) e presenta estremità cuneiforme.

Il piumaggio è inconfondibile: l'area attorno alle narici, la gola, l'area attorno agli occhi ed il sottocoda sono di colore bianco puro, mentre fronte e vertice presentano penne bianche dalla punta nera.

Ai lati del becco è presente un largo mustacchio nero che curva verso il basso fino al margine superiore del collo.

Nere sono anche le remiganti secondarie e quelle primarie (queste ultime solo nel terzo distale e alla base, essendo per il resto bianco-argenteo) e la coda (anche questa bianca alla base).

In Italia la ghiandaia è diffusa in tutto il territorio nazionale, comprese le isole maggiori: nella penisola e in Sicilia è presente la sottospecie *albipectus*, mentre in Sardegna abita l'endemica sottospecie *ichnusae*.

### Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*)

È un picchio di medie dimensioni con il piumaggio bianco e nero e una macchia rossa sulla parte bassa dell'addome. I maschi e i giovani presentano anche macchie rosse sul collo o sulla testa.

Nonostante nella maggior parte del suo areale sia una specie stanziale, gli esemplari delle regioni settentrionali possono effettuare migrazioni in seguito a scarsi raccolti di pigne.

Alcuni individui hanno una tendenza innata a vagabondare, e ciò ha portato la specie a ricolonizzare spontaneamente l'Irlanda o a fare la sua comparsa come visitatrice occasionale in Nord America.

I picchi rossi maggiori usano il becco come uno scalpello per scavare negli alberi in cerca di cibo o per costruire le cavità dove fare il nido, nonché per tamburellare per tenersi in contatto e per segnalare il possesso di un territorio; presentano particolari adattamenti anatomici per fronteggiare gli stress fisici provocati dall'azione di martellamento.

I picchi costituiscono una famiglia di uccelli molto antica, costituita da tre sottofamiglie, i torcicolli, i picchioli e i picchi veri e propri, i *Picinae*. La più numerosa delle sei tribù appartenenti ai *Picinae* è quella dei cosiddetti picchi bianchi e neri, un gruppo al quale appartiene il picchio rosso maggiore.

È presente in una grande varietà di foreste, siano esse di latifoglie, di conifere o miste, e in habitat antropizzati, quali parchi, giardini e uliveti.

### Pendolino (*Remiz pendulinus*)

È un uccello della famiglia *Remizidae*, lungo 11 cm, ed ha un peso di 10 grammi.

Ha la testa grigia con maschera nera il groppone rossiccio, ed il petto più chiaro variegato di macchie rossicce molto maggiori nel maschio, ali e coda marroni e nere. Nidifica prevalentemente nelle regioni a Nord dell'Eurasia, dove ci siano corsi d'acqua ed ambienti palustri come canneti, boschi di salici e pioppeti. In Italia abbiamo degli esemplari stazionari, ed altri che vengono a svernare.

### Gheppio (*Falco tinnunculus*)

È un rapace della famiglia Falconidae ampiamente diffuso in Europa, Africa e Asia.

Molti conoscono il gheppio poiché ha conquistato le città come proprio ambiente e si caratterizza per il suo originale volo oscillante.

I gheppi mostrano più che altre specie un acceso dimorfismo sessuale.

La caratteristica più notevole è che i maschi hanno la testa di colore grigio chiaro, le femmine invece sono uniformemente di colore rosso mattone. I maschi hanno le ali di colore rossastro e sono caratterizzati da alcune macchie scure a volte dalla forma di asterisco.

Il fondoschiena e la coda - il cosiddetto fascio - è di colore completamente grigio chiaro con un trattino nero finale e una bordatura bianca.

La parte inferiore è di color crema chiaro con strisce o macchie marroncine. La parte inferiore del ventre è invece totalmente bianca.

Il gheppio è ben diffuso nelle città, ma il suo areale originario comprende una vasta gamma di ambienti: boschi, praterie e terreni agricoli; predilige molto le zone rocciose e alberate con grandi spazi aperti per cacciare.



Lo si trova comunemente dalla costa alla montagna, non oltre i 2000 metri d'altitudine.

### Grillaio (*Falco naumanni*)

È un uccello rapace della famiglia dei Falconidi.

Il grillaio è un piccolo falco, lungo 27–33 cm, con una apertura alare di circa 70 cm. È molto simile al gheppio, ma leggermente più piccolo.

Come il gheppio, il maschio adulto ha la parte superiore del corpo marrone chiaro, le parti superiori più esterne delle ali scure, un cappuccio grigio, la coda grigia dal bordo nero e le parti inferiori chiare.

Si distingue dal gheppio, però, dalla presenza di una banda grigia sopra le ali tra la parte interna marrone e la parte esterna scura, dalla parte superiore del corpo marrone uniforme senza barre scure, dall'assenza di strie scure sotto e dietro l'occhio e dalle unghie chiare (nere nel gheppio).

La femmina e i giovani sono estremamente simili al gheppio: parti superiori marrone chiaro macchiate di scuro, estremità superiori delle ali scure, parti inferiori chiare macchiate di nero.

L'unico carattere che permette di distinguere con certezza le specie ad un occhio non esperto è il colore delle unghie.

Il grillaio è una specie a corologia eurocentroasiatico-mediterranea. Nidifica nei paesi del Mediterraneo e dell'Asia centrale, e sverna in Africa subsahariana.

I suoi habitat sono steppe, praterie e coltivazioni non intensive.

In Italia, il grillaio risulta un migratore regolare, nidificante e parzialmente svernante.

È nidificante dal livello del mare fino a 400-500 m s.l.m. in Basilicata e in Puglia, e fino a 1.000-1.100 m s.l.m. in Sicilia e in Sardegna.

Il grillaio nidifica esclusivamente in Basilicata, Puglia, Sicilia, Lampedusa, Lazio a Tarquinia in zona Valle del Mignone, Sardegna, Toscana, Emilia-Romagna, Calabria.

### Poiana (*Buteo buteo*)

È un uccello rapace della famiglia *Accipitridae*.

Il suo areale copre la maggior parte dell'Europa e si estende in Asia. Vive in tutte le zone tranne che in quelle più fredde. Preferisce i boschi e caccia in territori aperti.

Le sue prede sono generalmente insetti e piccoli roditori. Ha una lunghezza tra i 51 e i 57 cm con una apertura alare dai 110 ai 140 cm mentre il suo peso si aggira fra i 520 e i 1000 g per il maschio e 700-1300 g per la femmina, rendendolo un predatore di medie dimensioni.

È un rapace di forme compatte con ali ampie e arrotondate e una coda piuttosto corta.

Il colorito è bruno scuro superiormente e molto variabile inferiormente; solitamente la superficie inferiore delle ali è bruna leggermente barrata di nerastro con macchia scura al polso e area chiara sfumata al centro, mentre la coda presenta numerose sottili barre scure.

In volo la testa appare incassata fra le spalle e le ali sono tenute leggermente rialzate (profilo frontale a forma di "V" aperta).

Posata appare tozza con il capo incassato fra le spalle. La poiana è in genere poco esigente, frequenta ambienti forestali e boschivi (preferisce le

pinete) con adiacente presenza di zone aperte a vegetazione prevalentemente erbacea in cui caccia.

Nelle regioni montuose si spinge eventualmente oltre il limite superiore delle foreste.

#### *Allocco (*Strix aluco*)*

È un uccello rapace della famiglia degli Strigidi.

Ha occhi neri, non possiede ciuffi auricolari, si mimetizza alla perfezione nel bosco che frequenta, il suo colore può sembrare la corteccia di un albero.

Il piumaggio presenta colorazioni che possono essere differenti e sono denominate morfismi.

Pur trattandosi della stessa specie si possono avere individui con un morfismo rosso, grigio o intermedio fra questi due colori. La taglia è di 38 cm, il peso variabile ma non supera i 600 grammi.

Il dimorfismo sessuale è caratterizzato dalle dimensioni maggiori della femmina, caratteristica comune agli Strigidi.

Diffuso in tutta Italia, tranne che nella penisola salentina, e in gran parte dell'Europa, Asia e Africa del Nord. Strettamente legato agli ambienti forestali, si adatta facilmente anche agli ambienti agricoli e antropizzati, perfino i pieni centri storici di città di grandi e piccole dimensioni. Strettamente notturno al di fuori del periodo della riproduzione, durante l'allevamento dei piccoli è attivo anche al crepuscolo o in pieno giorno.

Per il riposo utilizza posatoi su conifere, alberi coperti di edera, camini e anfratti nelle cascate o nei monumenti.

### Aquila minore (*Hieraaetus fasciatus*)

È un uccello della famiglia degli *Accipitridi*.

L'aquila minore misura 42–50 cm di lunghezza, ha un'apertura alare di 113–134 cm e pesa 555-965 g.

L'aquila minore nidifica nell'Europa sud-occidentale, localmente in Francia, in tutta la Spagna e nel Portogallo meridionale, nell'Africa nord-occidentale dal Marocco settentrionale all'Algeria e alla Tunisia, nell'Europa orientale dalla Bielorussia e dalla Polonia orientale a sud attraverso l'Ucraina, la Slovacchia, l'Ungheria, la Bulgaria, la Grecia settentrionale e nell'Asia sud-occidentale, in Turchia e nel Caucaso. Anche in Italia, a partire dalla seconda decade di questo secolo, casi di nidificazione sono stati segnalati tanto per Pantelleria quanto per la provincia di Grosseto.

La maggior parte della popolazione per l'inverno migra verso sud nell'Africa subsahariana, ma qualche individuo sverna nel bacino del Mediterraneo: ci sono segnalazioni da Israele, Egitto, Spagna meridionale, Italia, Francia, isole Baleari, Creta, Cipro e Africa nord-occidentale. Per il nostro paese, la specie sembra in aumento come svernante, specialmente in Sicilia. È stata segnalata come accidentale in Inghilterra e in quasi tutti i Paesi dell'Europa continentale.

### Biancone (*Circaetus gallicus*)

È un uccello rapace appartenente alla famiglia degli accipitridi.

Con una lunghezza corporea di circa 70 cm e un'apertura alare di 170–190 cm è più grande della comune poiana e più simile nella struttura a un'aquila. È chiaro nella parte inferiore mentre l'area del capo e del petto si distacca con evidenza dal resto del corpo.

Ha una testa relativamente grande e occhi gialli e lucenti. I piccoli atti al volo sono molto più chiari e hanno talvolta una testa quasi bianca.

Con circa 5.900 - 14.000 coppie in Europa i bianconi sono tra le specie più rare. Si trova anche in Europa meridionale e orientale, a macchia di leopardo tuttavia anche in Ungheria e Polonia.

Ama le regioni calde, aperte e ricoperte di arbusti come le steppe, le savane, i deserti sconfinati e le foreste. Importante per questo animale è la presenza di animali da preda.

In qualità di evidente uccello migratore si sposta tra agosto e ottobre con prestazioni giornaliere fino ai 100 km/h principalmente passando per Gibilterra verso le regioni a sud del Sahara, e facendo ritorno in Italia solo verso marzo.

#### Gruccione (*Merops apiaster*)

È un uccello rapace appartenente alla famiglia degli accipitridi.

Il Gruccione può raggiungere una lunghezza di 25-29 centimetri, considerando anche le penne della coda – particolarmente allungata – mentre l'apertura alare può raggiungere i 40 centimetri e il peso i 50-70 grammi.

Il 'fondo' della livrea appare castano, sul dorso, e azzurro, nel ventre, ma offre anche sfumature di giallo, verde, nero, e arancione.

Il becco è nerastro, lungo e leggermente ricurvo verso il basso.

Le zampe sono marrone-grigiastro. I sessi sono fra loro molto simili e difficilmente distinguibili.

Diffuso prevalentemente nel bacino del Mediterraneo, il Gruccione è nidificante alle nostre latitudini, mentre lo svernamento avviene, dopo un lungo viaggio nell'Africa posta a sud del Sahara.

Predilige ambienti aperti con vegetazione spontanea e cespugliosa con alberi sparsi e tralicci, presso corsi fluviali, boschi con radure. Durante le migrazioni è frequente anche in zone umide e litorali.

In Italia le colonie di nidificazione sono concentrate quasi esclusivamente in pianura e collina.

La specie giunge nel nostro Paese tra la fine di aprile e l'inizio di maggio, per ripartire ad agosto inoltrato. Si nutre prevalentemente di insetti catturati in aria con sortite da un posatoio.

Quando si tratta di insetti dotati di pungiglione – come le api, di cui è ghiotto – questi vengono ripetutamente colpiti su una superficie dura, con l'ausilio del becco.

Nidifica prevalentemente presso scarpate lungo fiumi, in cave di sabbia – attive o abbandonate – in ambienti agricoli con boschetti sparsi, in vaste radure, in arbusteti con paretine sabbiose, vigneti, dune sabbiose, pascoli, steppe.

Tipicamente, il nido è costituito da un profondo cunicolo – anche fino a 3-5 metri – ove la femmina depone 5-8 uova di forma sferica. Entrambi i sessi si occupano della cova, che dura circa 20 giorni.

Di solito la specie effettua non più di una covata l'anno: se una coppia trova un luogo favorevole alla costruzione del nido, ne sopraggiungono altre fino a formare vere e proprie colonie.

### *Garzetta (Egretta garzetta)*

La Garzetta, nella sottospecie nominale, nidifica nelle porzioni meridionali del continente europeo e asiatico, nell'Africa nord-occidentale –

comprese le Isole di Capo Verde – centrale e orientale, fino al lontano Sud Africa.

Altri continenti ospitano sottospecie particolari di questo airone, e precisamente l'area delle Filippine – dove nidifica la *nigripes* – e l'Oceania, patria della *Garzetta immaculata*. Infine, Madagascar e altre piccole isole, dove vive la dimorpha.

Particolarmente elegante nel suo candido piumaggio, la Garzetta si apposta sui cespugli o su altra vegetazione acquatica per lanciarsi sulle prede abilmente individuate nell'acqua bassa, ossia pesci, anfibi e invertebrati acquatici.

Planando sullo stagno la Garzetta mette in mostra la notevole apertura alare – che può raggiungere anche il metro in larghezza – mentre il becco aguzzo rappresenta un'arma formidabile non solo per catturare le prede ma anche per trafiggerle e “finirle”, prima di ingoiarle.

Il nido viene costruito in colonie poste in prossimità dell'acqua, generalmente su arbusti o anche grandi alberi.

Le uova vengono deposte in aprile, e covate da entrambi i sessi per circa tre settimane. In Italia la specie è nidificante migratrice, nonché parzialmente svernante, con alcune migliaia di individui che scelgono la nostra Penisola per trascorrere il lungo inverno, specialmente durante le stagioni meno rigide.

Per il resto, le popolazioni nidificanti principali sono concentrate nel Nord Italia, dal Delta del Po alla Laguna veneta, fino all'alto corso del “Grande Fiume” – e relativi affluenti – tra bassa pianura piemontese e lombarda. La zona risicola tra Lombardia e Piemonte, in particolare, ospita

ben il 40% del totale della popolazione nidificante, mentre nel resto d'Italia la Garzetta è meno diffusa, con presenze sparse al centro-sud e in Sardegna.

### Airone cinerino (*Ardea cinerea*)

In Italia è possibile oramai vedere esemplari di Airone cinerino anche lungo le autostrade. Soprattutto al nord, lungo i fiumi della Pianura Padana, dove sono concentrate molte delle sue colonie, ma anche tra le risaie del Piemonte e della Lombardia.

Abita il Veneto e alcuni specchi d'acqua del bellunese, soprattutto nel periodo primaverile. Molti individui sono avvistati in Toscana, lungo le sponde dell'Arno e del Serchio. Si possono osservare anche nell'alta valle del Velino e sulle rive del Tevere e dei suoi affluenti.

In Italia la specie è parzialmente sedentaria e nidificante. Fuori dai confini del nostro Paese, invece, l'Airone cinerino è distribuito tra Europa, Africa, Asia occidentale, orientale e Madagascar. È la specie di Airone che si spinge più a nord, tanto che in estate è possibile incontrarlo anche oltre il Circolo Polare Artico.

In generale predilige le pianure, ma può vivere benissimo anche a 2000 metri sul livello del mare.

Ama le zone umide d'acqua dolce, le cave d'argilla, le aree lagunari e le valli da pesca, nella maggior parte dei casi con ricca vegetazione ripariale, costituita da boschi di pioppo e salice.

Si distingue dagli altri aironi per le sue grandi dimensioni: da adulto può raggiungere infatti i 90-98 centimetri e il suo peso può variare da 1 a poco più di 2 kg. Anche l'apertura alare è molto ampia (fino a 170 cm).



Gli adulti presentano piume nere sul collo e un ciuffo scuro sulla nuca molto pronunciato; negli esemplari più giovani prevale un piumaggio più grigiastro. Zampe e becco sono gialli. Quando l’Airone cenerino spicca il volo il suo collo si ripiega, assumendo una tipica forma a “esse”.

Non essendo migratore a lungo raggio, inizia la costruzione del nido già nel mese di febbraio, nido che in media accoglie 4-5 uova. Bisogna aspettare marzo per assistere alla deposizione delle uova e allo “svezzamento” dei pulcini.

Una volta venuti alla luce, i pulcini dell’Airone cenerino sono nutriti dalla madre per 50 giorni, ma solo il 60% raggiungerà l’età adulta.

L’alimentazione della specie include pesci, rane, girini, bisce d’acqua, invertebrati e piccoli mammiferi, che l’Airone cenerino trafigge facilmente grazie al robusto becco.

#### Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Il Martin pescatore vive e nidifica in Africa nord-occidentale, Spagna meridionale e orientale e Corsica.

Questo l’areale di presenza della sottospecie *atthis*, che abita anche l’Italia centro-meridionale, mentre la parte continentale della Penisola – oltre all’intera area a nord e a ovest di quella occupata dalla sottospecie nominale – è abitata dalla sottospecie *atthis ispida*.

Altre 5-6 sottospecie, poi, completano il quadro della regione paleartica occidentale.

Due i caratteri distintivi che rendono questo uccello inconfondibile. Anzitutto il piumaggio, brillante, sfumato di turchese e verde smeraldo sul dorso, mentre il petto appare di un vivo arancione.

Quindi le sue abitudini alimentari: non è raro osservarlo immobile per ore, appollaiato in prossimità dell'acqua, nella quale è solito tuffarsi non appena individuata una potenziale preda.

Come è facile immaginare, la specie ha sofferto parecchio per la progressiva cementificazione di fiumi e torrenti.

Altro fattore critico, l'inquinamento, che ha sia impoverito che alterato chimicamente la sua dieta, costituita quasi unicamente da pesce.

Dal peso di appena 40 grammi, il Martin pescatore può ingoiare prede relativamente grandi per la propria stazza, anche di pari o superiore dimensione, per poi "finirle" becchettandole insistentemente su una pietra posta nelle vicinanze dell'acqua. In Italia, la specie risulta di abitudini stazionarie, ma è cospicuo anche il contingente migratore e svernante.

#### Lanario (*Falco biarmicus*)

L'Italia è la patria del Lanario. Almeno, lo è se si considera la sola sottospecie feldeggii, presente in Europa fino alla Turchia e al Caucaso eppure concentrata in gran parte nella nostra penisola. Dall'apertura alare di poco superiore al metro, il Lanario può essere considerato un rapace di medie dimensioni.

Grande predatore, cattura facilmente in volo anche uccelli di taglia media, pur non potendo tollerare prede troppo pesanti. Difficile confonderlo con altre specie, grazie alla caratteristica colorazione del capo, in cui risalta il "baffo" nero, ossia un'importante striatura fra il becco e gli occhi. Il resto del piumaggio presenta sfumature di grigio, più scuro nelle penne del volo.

Simile – anche nel baffo – al "cugino" Falco pellegrino, il Lanario se ne distingue per la differente struttura delle ali, e per capo e ventre

decisamente più chiari. Capace di raggiungere in picchiata velocità enormi – anche 300 km orari – dà il meglio di sé in presenza di correnti ascensionali, che il rapace è in grado di sfruttare con grande abilità.

In Italia è presente a partire dall'Appennino bolognese fino all'estrema propaggine meridionale della Sicilia.

Un'areale abbastanza vasto al quale non corrisponde però una popolazione altrettanto significativa, nonostante il Lanario dopo essere stato cacciato e depredato per decenni figura attualmente tra le specie che godono di maggiore protezione nel nostro Paese.

### Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)

Presente in quasi tutto il mondo, il Falco pellegrino conta una ventina di sottospecie. Diffusissimo in Europa – almeno storicamente – attualmente vanta una distribuzione omogenea ma parecchio frammentata, con aree di presenza intervallate ad aree di totale assenza, spesso in seguito a estinzioni avvenute nel secolo scorso.

Grande predatore, il Falco pellegrino dipende fortemente dalla disponibilità di prede, di solito altri uccelli catturati abilmente in volo.

Pur non essendo un grande rapace – l'apertura alare non supera di solito i 110 cm, mentre la lunghezza, coda compresa, sfiora il mezzo metro – il Falco pellegrino può cibarsi anche di uccelli di medie dimensioni, grandi almeno quanto un Piccione.

Pur essendo abbastanza intollerante al disturbo umano – e prediligendo quindi di gran lunga aree aperte e selvagge per vivere e costruire il nido – non è raro scorgerlo su costruzioni artificiali quali grandi edifici in città anche fortemente antropizzate, specialmente torri e campanili.

Capace di raggiungere in picchiata velocità di poco inferiori ai 300 km orari, si riconosce per il capo nerastro e il piumaggio sfumato nelle varie tonalità del grigio, in forte contrasto con il ventre, tendenzialmente biancastro o giallo, punteggiato di nero.

La femmina è di solito molto più grande del maschio, e depone da 2 a 4 uova in nidi generalmente posti all'interno di cavità in pareti rocciose, più raramente su alberi o campanili.

Due le sottospecie che abitano il nostro Paese: la sottospecie nominale *peregrinus* è una sottospecie tipicamente mediterranea, il *Falco peregrinus brookei*.

#### Coturnice (*Alectoris graeca*)

Più piccola della sorella “continentale”, la Coturnice di Sicilia rappresenta l'emblema della fauna selvatica dell'isola.

L'intera popolazione si trova in Sicilia, con una piccola colonia censita sul versante calabrese.

Del tutto distinta per aspetto ed esigenze ecologiche dalle diverse sottospecie continentali, la Coturnice di Sicilia non raggiunge di solito i 600 grammi di peso nel maschio (poco più di 300 grammi le femmine).

Nonostante il forte declino che l'ha caratterizzata negli scorsi decenni, in Sicilia resiste un contingente abbastanza robusto, seppure estremamente frammentato in piccoli nuclei.

Non è raro avvistarla sulle pendici dell'Etna, dove la Piana di Catania lascia il posto alla nera roccia lavica: qui la Coturnice vive e nidifica fino a quote abbastanza elevate, anche 2.500 m.

Ma la maggior parte della popolazione vive al livello del mare, dove la macchia mediterranea alternata ad ampie aree aperte e desolate offre l'habitat ideale per questa specie.

Fatta eccezione per il periodo riproduttivo – durante il quale si può ascoltare il tradizionale canto “territoriale” dei maschi – la Coturnice di Sicilia si muove in gruppo.

### *Rettili*

Il sottobosco è popolato da diversi rettili come la testuggine terrestre, il biacco, la vipera, la biscia dal collare, il gecko comune e il ramarro occidentale.

#### *Testuggine terrestre (Testudo hermanni)*

O testuggine di Hermann è un rettile appartenente all'ordine delle testuggini.

Specie paleartica, è presente esclusivamente nell'Europa meridionale. L'areale di distribuzione di questa specie si estende dalla Spagna alla Romania includendo le isole maggiori del Mediterraneo.

La *Testudo hermanni* e la *Emys orbicularis* sono le sole specie autoctone italiane appartenenti all'ordine *Testudines*, la *Testudo graeca*, la *Testudo marginata* e la *Trachemys scripta* sono specie introdotte a causa del loro commercio ed utilizzo come animali da compagnia.

Le condizioni ecologiche richieste della testuggine di Hermann sono tipicamente mediterranee, comprese nella zona fitoclimatica del Lauretum e caratterizzate da inverni miti con precipitazioni moderate ed estati aride con temperature elevate.

Questa specie trova rifugio e nutrimento nella vegetazione bassa cespugliosa della gariga, gli arbusti della macchia mediterranea e nel sottobosco fino a quota collinare temperata.

In Italia gli ambienti in cui sono ancora possibili dei ritrovamenti e sono presenti dei gruppi vitali sono, le dune sabbiose costiere ricche di vegetazione, le pinete costiere di pini mediterranei con sottobosco di arbusti mediterranei, le leccete e le sugherete.

Alcuni gruppi sono presenti nei querceti di roverelle e in alcuni boschi misti di querce e carpini, di frassini e pioppi bianchi (Bosco della Mesola). In alcune regioni si incontrano individui in aree destinate all'uso agricolo quali gli: oliveti, agrumeti, mandorleti e vigneti, come ad esempio in Liguria.

La testuggine siciliana è lunga al massimo 20 cm (la femmina) o 16 cm (il maschio), il colore di fondo del carapace è giallastro con macchie nere.

La coda del maschio è lunga, robusta e grossa alla base, mentre la coda della femmina è corta e piccola.

Il piastrone dei maschi adulti presenta una netta concavità, mentre nelle femmine e nei giovani è piatto. Con il rigore della stagione la *Testudo hermanni* va in letargo per circa 4 mesi. Il periodo riproduttivo va da marzo a ottobre, quando si ciba quasi esclusivamente di erbe; la femmina scava il nido, dove depone 2-3 uova.

### Biacco (*Hierophis viridiflavus*)

Tra i Serpenti d'Italia non velenosi è sicuramente il più diffuso, con presenza in tutto il territorio nazionale e isole, si adatta a molteplici ambienti ed è noto per la sua agilità, scontrosità e mordacità.

Non avendo un habitat preferito lo si può infatti incontrare tanto in zone umide e paludose tipici degli ambienti igrofili, quanto in ambienti secchi e ben soleggiati, e persino negli aridi e riarsi fondali delle fiumare del nostro Sud Italia, oltre che tra pietraie e rocciosi (il Carbone).

Adora occupare tane di piccoli mammiferi di cui si è precedentemente cibato, ma se deve costruire una tana da zero, preferisce farlo su terreni sabbiosi, tanto meglio se in un ambiente occupato dall'infestante Poligono del Giappone (*Reyunotria japonica*), oppure *Spirea japonica*.

#### Vipera (*Vipera Aspis*)

La vipera comune o, anche detta aspide, è l'unico serpente velenoso della Sicilia. Misura mediamente sui 60/80 centimetri ed ha abitudini prettamente crepuscolari. Il corpo è tozzo con la testa triangolare e ben distinta, con il muso all'insù e gli occhi grandi con pupilla verticale.

Nella medesima popolazione di *Vipera aspis* è possibile vedere individui con una livrea di fondo marrone, marrone-rossiccia, grigia, giallognola o totalmente nera. Ha quale segno distintivo la pupilla verticale ellittica ed il muso squadrato.

#### Natrice dal collare (*Natrix natrix*)

È un serpente non dotato di veleno della famiglia *Natricidae* a distribuzione euroasiatica.

A seguito di recenti studi genetici, la specie è stata suddivisa in *Natrix natrix* e *Natrix helvetica*, la biscia dal collare barrata. La biscia dal collare è tipicamente verde scuro o marrone con un collare giallo caratteristico dietro alla testa a cui deve il nome.

Il colore potrebbe andare inoltre dal grigio al nero. La parte inferiore è più chiara.

La biscia dal collare è uno dei più grandi rettili europei raggiunge una lunghezza totale di 150 cm, in rari casi esemplari di notevoli dimensioni possono raggiungere una lunghezza massima di 200 cm, sono grandi nuotatrici, e vanno in letargo durante l'inverno.

Poiché non sono velenose, le loro uniche difese sono la produzione di un fluido dall'odore aspro dalle ghiandole anali o la finzione della morte. A volte fingono anche degli attacchi, colpendo senza veramente aprire le loro bocche. Si difendono raramente mordendo.

L'habitat della specie comprende una grande varietà di ambienti umidi quali stagni, rive dei corsi d'acqua sia piccoli sia grandi, in aree sia aperte che boschive, in zone pianeggianti, collinari e montane.

#### Geco comune (*Tarentola mauritanica*)

È un piccolo sauro della famiglia dei *Fillofattilidi*, diffuso in gran parte dei Paesi che si affacciano sul mar Mediterraneo.

Gli esemplari adulti possono misurare fino a 15 cm di lunghezza, coda compresa.

Questo geco è robusto e ha la testa piana.

Su tutto il corpo sono presenti dei tubercoli conici prominenti.

La coda, se rigenerata dopo essere stata persa per autotomia, è invece liscia e priva di tubercoli.

Ha una bocca simile a un angolo ottuso, occhi privi di palpebre e pupilla verticale.



Ha delle barrette con dei grandi sviluppi laterali e nella parte inferiore della faccia delle lamine aderenti divise una dall'altra. Soltanto la terza barretta rimane unita.

Le dita sono provviste di ampi cuscinetti, più larghi sulla punta, che hanno sul lato inferiore una serie di lamelle longitudinali con funzione adesiva. Sono tali lamelle che permettono al gecko di muoversi con facilità praticamente su qualsiasi superficie, anche lisce, verticali e perfino sotto i soffitti.

Di colorazione è grigio oppure marrone brunastro con punti scuri o luminosi. Questi colori cambiano d'intensità a seconda della luce. Quando sono attivi di giorno il loro colore è più scuro rispetto a quando sono attivi di notte.

Lo si trova in cantieri, rovine, pietraie, tronchi d'albero o muretti a secco. È diffuso in tutto il bacino del Mediterraneo, isole incluse, dalla penisola iberica fino allo Ionio e Creta; in più Canarie e Africa settentrionale.

In Italia è presente su tutto il territorio, isole maggiori e minori incluse ma con l'eccezione dell'arco alpino; le popolazioni nella Pianura Padana, dell'Italia peninsulare interna e dell'Adriatico centro-settentrionale sono di probabile introduzione.

#### Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

È un sauro della famiglia dei *Lacertidi*, di colore verde brillante, rapidissimo nei movimenti.

La forma del corpo è quella tipica delle lucertole, ma di dimensioni maggiori.

Gli esemplari adulti possono raggiungere i 45 cm di lunghezza, compresa la coda.

La livrea del maschio è verde con striature nero-brunastre sul dorso e gialle sul ventre; nella stagione riproduttiva la gola diventa di colore azzurro intenso. La femmina è di colore dal verde al beige. Le zampe sono dotate di cinque dita munite di piccoli artigli.

In Italia è presente in tutta la penisola ed in Sicilia. In Sardegna è assente. Il suo areale si sovrappone parzialmente a quello della *Lacerta viridis*, diffusa in Europa orientale, in Friuli Venezia Giulia e nella parte orientale del Veneto.

#### Colubro leopardino (*Elaphe situla*)

È un serpente non velenoso facente parte della famiglia dei *Colubridae*.

I maschi possono essere lunghi fino a circa 100 cm, ma raramente superano gli 80. Le femmine raggiungono lunghezze maggiori (fino a 120 cm:).

È un serpente dalla corporatura slanciata e dal disegno difficilmente confondibile con altre specie europee.

Il capo è stretto e slanciato, l'occhio è di medie dimensioni, con pupilla rotonda e iride arancio.

Il disegno caratteristico della specie consiste in una fila di macchie da marrone a rosso bordate di nero sul dorso e una (o, più raramente, due) fila di macchie scure sui fianchi.

In Italia è presente in Puglia centromeridionale a sud dell'Ofanto, marginalmente in Basilicata orientale, Calabria e Sicilia sud-orientale. Inoltre, può essere rinvenuto in Grecia comprese le isole, in Turchia,

Bulgaria, Macedonia del Nord, Albania, Montenegro, Bosnia ed Erzegovina, Croazia e Malta.

### *Anfibi*

Fra gli anfibi troviamo la raganella italiana, il rospo comune e la rana verde.

#### *Raganella (Hyla intermedia)*

È un anfibio della famiglia *Hylidae*, raggiunge una lunghezza di 4–5 cm, la colorazione del dorso è di colore verde brillante, con ventre biancastro nettamente demarcato da una linea di colore dal grigio al beige.

Dall'occhio si diparte una evidente striscia nera laterale che si prolunga fino all'inserzione dell'arto inferiore.

Il maschio possiede un sacco vocale sotto la gola, che gonfiato raggiunge quasi la grandezza del corpo.

Le dita sono dotate di cuscinetti adesivi.

L'areale di questa specie è prevalentemente ristretto alla Liguria, all'Italia centrale, meridionale (con una popolazione molto rarefatta nel Salento) e Sicilia.

Ha un range altitudinale che va dal livello del mare sino a 1.855 m s.l.m.

#### *Rospo comune (Bufo bufo)*

È un anfibio anuro della famiglia *Bufo*, diffuso in Eurasia e nel nord-ovest dell'Africa.

È l'anfibio più grande d'Europa, e raggiunge addirittura i 20 cm (zampe escluse).

È caratterizzato dalle sue zampe corte e dal muso schiacciato, ma anche dalla sua tipica colorazione marroncina, che può tendere al rossiccio, anche se il ventre tende a essere biancastro.

Il suo colore varia a seconda delle stagioni e dell'età, dal sesso e dall'ambiente in cui si trova, passando dal marrone al rosso e al nero a seconda della situazione. Gli animali della zona meridionale dell'areale tendono ad essere più grandi e con pelle più "spinosa" cioè con verruche più prominenti.

Nel suo collo vi sono due ghiandole parotoidi ovali. Queste ghiandole contengono un liquido biancastro irritante per le mucose che può essere secreto in caso di pericolo ed è in grado di ustionare e ferire anche l'uomo.

Le pupille del rospo comune sono orizzontali; l'occhio è di color oro scuro o rame.

#### *Rana verde (Pelophylax kl. Hispanicus)*

Specie endemica, è diffusa nell'Italia peninsulare ed in Sicilia, dal livello del mare fino a circa 1.000 metri di quota.

Questa rana fa parte di un Klepton, unità sistematica formata da un complesso costituito da una specie e dal suo ibrido ibridogenetico. *Pelophylax kl. hispanicus* ha origine ibrida da *Pelophylax lessonae bergeri* con individui portatori del genoma di *Pelophylax ridibundus*. È una rana molto comune.

### ***Rete ecologica***

L'analisi del territorio, in relazione all'opera in oggetto, non ha evidenziato possibilità di cambiamenti nelle connessioni ecologiche esistenti nelle aree tutelate, né tra gli habitat presenti.

***L'area di progetto si colloca a notevole distanza rispetto ai recettori sensibili di rete ecologica, la ZSC più vicina dista circa 2,90 km, inoltre la tipologia di opera che si andrà a realizzare non creerà frammentazione di habitat sensibili e pertanto non provocherà frammentazione o interruzione di flussi genici.***

***Inoltre, la IBA più vicina è situata a 14,75 km, tale misura è stata presa dal punto esterno più vicino.***

***Per quanto concerne le rotte migratorie, queste, come ben si evince dalle carte, non attraversano l'area su cui si andrà a realizzare l'impianto.***

***Anche dalla carta relativa all'individuazione delle rotte migratorie anche minori, desumibile dal Piano Venatorio della Regione Sicilia, si evince che il nostro sito è esterno, anche se non particolarmente lontano, alle rotte migratorie.***

Esiste una forte connettività tra tutte le aree della ZPS in relazione alle vie fluviali (principalmente l'asta del Simeto, del Dittaino e del Gornalunga, ma anche quelle piccolissime dei canali), che hanno permesso, e permettono, lo spostamento degli animali.

Gli ambienti riparali presentano una struttura funzionale al concetto di connettività e le fasce di vegetazione associate ai corsi d'acqua, persistono, sebbene per buona parte inseriti in un contesto agricolo, nel mantenere un livello di naturalità.

Le aree interessate dagli impianti non sono collocate lungo le principali

direttrici di spostamento delle specie e non interessano la rete idrica e le zone umide.

Le aree degli impianti sono inoltre esterne alle aree della rete ecologica, in particolare alle “pietre di guado” più prossime.

### ***Aspetti Floristico-vegetazionali ed Uso del Suolo***

L'area si estende in un ampio territorio con un ALTO indice di antropizzazione, costituito, in gran parte, da colture intensive del tipo seminativi per la produzione di cereali ed in minor misura a coltivazioni arboree specializzate quali oliveti e mandorleti.

L'area in esame rientra pertanto in quello che generalmente viene definito agroecosistema, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse destinate prevalentemente ad un consumo esterno ad esso.

L'attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali e animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

L'evidenza degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

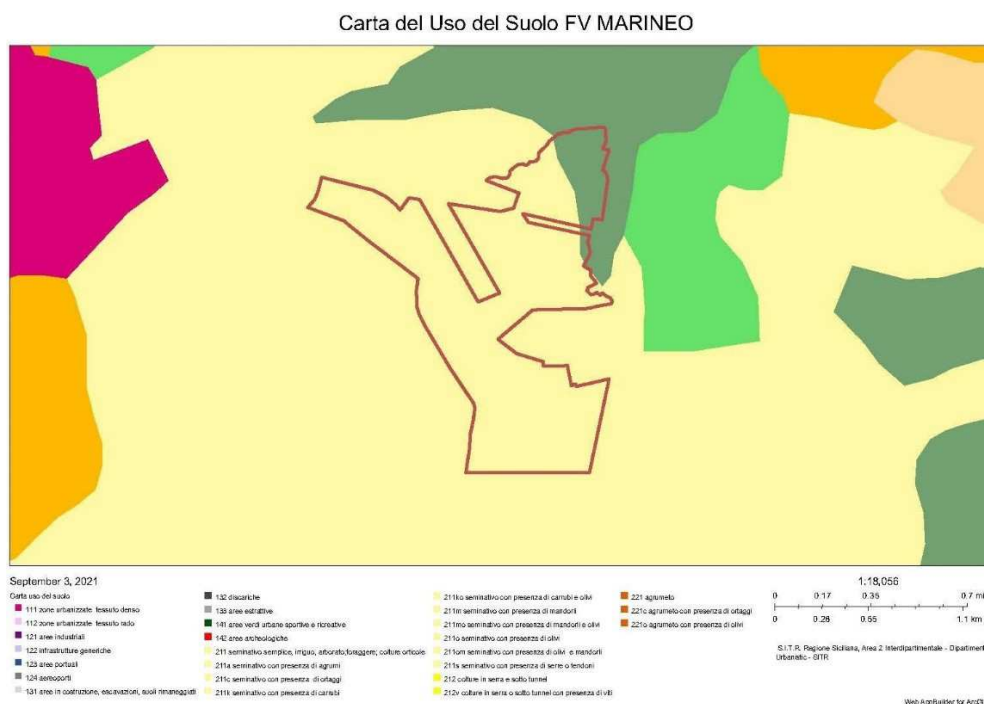
La vegetazione spontanea che si riscontra prevalentemente nelle zone di margine è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilo riferibili alla classe Stellarietea mediae e da aggruppamenti subnitrofilo ed eliofilo della classe Artemisietea vulgaris.

Nelle superfici oggetto di intervento si riscontrano aspetti di vegetazione infestante (Diplotaxion erucroides, Echio-Galactition, Polygono arenastri-Poëtea annuae).

L'areale oggetto di studio rappresenta una area a vocazione agricola, nelle superfici agricole si annoverano sia seminativi di tipo estensivo, sia colture permanenti, presenti sempre nella stessa zona e costituite prevalentemente da oliveti e mandorleti, altri piccoli appezzamenti destinati ad usi agricoli rientrano tra le aree eterogenee (2%) costituite da mosaici di seminativi, colture arboree e piccole superfici interessate vegetazione naturale.

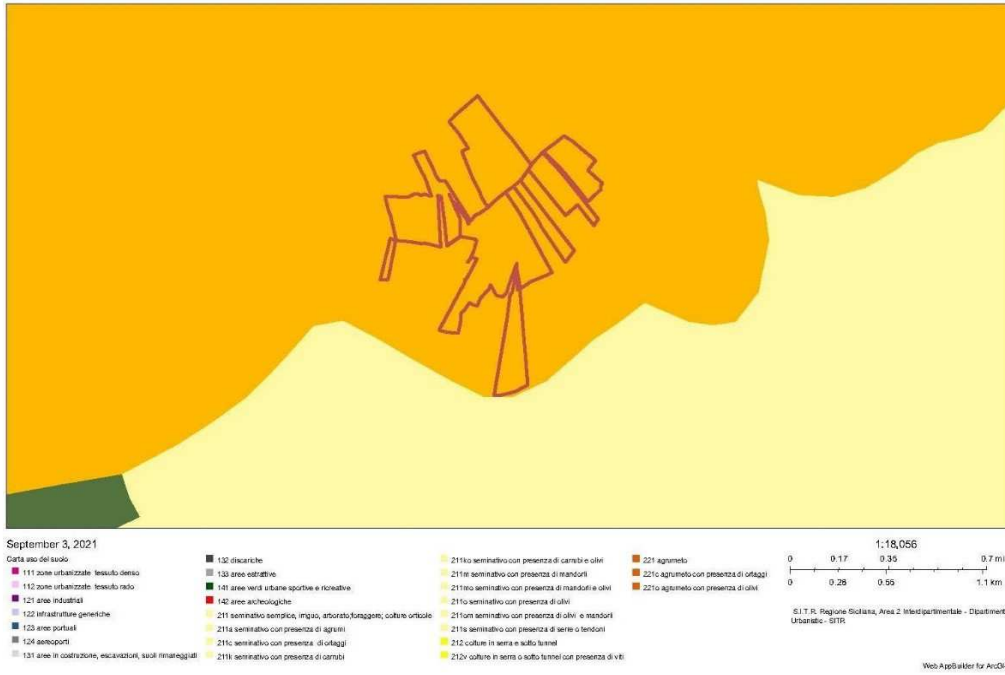
Il territorio di Licodia Eubea e quello di Caltagirone si caratterizzano per le ottimali condizioni climatiche che lo rendono il posto ideale per la coltivazione di prodotti di eccellente qualità: olivo, mandorlo, la vite, grani duri antichi siciliani. L'area oggetto di intervento si caratterizza per la coltivazione di mandorleti e viti.

Come si può evincere dalla lettura delle carte estrapolate dal SITR l'area di contrada Marineo è utilizzata a scopo seminativo, mentre quella di contrada Ramione è mandorleto e vigneti.





Carta del Uso del Suolo FV RAMIONE



Caratteristiche fisico-chimiche del Top soil  
N° campioni esaminati: 6

|                       | Valore medio | Errore standard | Deviazione standard |
|-----------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| pH (H <sub>2</sub> O) | 7-11         | ±0,24           | ±0,59               |
| Effervescenza         | 0            | ±0,16           | ±0,04               |
| Conducibilità         | 0,29         | ±0,024          | ±0,06               |

### ***Definizione e valutazione degli impatti su flora, vegetazione e habitat***

Gli impatti potenziali sulle componenti, derivanti dalla realizzazione degli impianti fotovoltaici possono essere i seguenti:

- ✓ Sottrazione della vegetazione e della flora
- ✓ Alterazione della struttura e funzione degli habitat
- ✓ Frammentazione degli habitat

Le azioni di progetto che potrebbero generare impatti (sia diretti sia indiretti) sono:

- il taglio della vegetazione (perdita di copertura): ovvero delle singole entità floristiche (alterazioni floristiche) e delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e l'occupazione conseguente degli spazi;
- la sottrazione di aree dove sono presenti cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore).

La componente vegetazionale, unitamente alla componente floristica potrà essere oggetto, durante la fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle azioni necessarie per la realizzazione delle opere in progetto, le cause di impatto potrebbero essere le seguenti:

- ⇒ la presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia, nonché del personale addetto;
- ⇒ la realizzazione delle varie strutture in progetto (montaggio pannelli, realizzazione strade di accesso, allocazione dei cavi interrati) con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Le aree su cui insistono gli interventi in progetto sono costituite da spazi prativi e campi coltivati a seminativo. In particolare la vegetazione vede molte specie sinantropiche, legate alla trasformazione antropica dell'ecosistema originario.

Si tratta, dunque, di tipologie floristiche in grado di ricolonizzare nel breve periodo gli ambienti sottoposti a disturbo.

***Inoltre, tra le specie rilevate nelle aree direttamente interessate dalle opere, non ve ne sono di protette né di endemiche.***

Gli unici impatti prevedibili sulla componente sono limitati alla fase di costruzione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito, gli impatti maggiori saranno pertanto soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetazionale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale.

***Si ritiene che non vi siano impatti sugli ecosistemi di valore.***

L'occupazione permanente di suolo dovuta alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà sulla componente vegetazione e flora un impatto limitatissimo, praticamente nullo.

La fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni della vegetazione e degli ecosistemi, poichè:

- ✓ l'operatività degli impianti fotovoltaici non produce effetti sulle componenti flora, vegetazione e ecosistemi;
- ✓ l'esercizio dell'opera, sebbene implichi l'occupazione dell'area, permette, però, il mantenimento della vegetazione sottostante i pannelli fotovoltaici;
- ✓ l'altezza dal suolo dei pannelli, inoltre, consente l'irraggiamento solare e l'apporto idrico dovuto alle precipitazioni.

Occorre inoltre considerare che l'occupazione di suolo connessa all'insediamento è reversibile.

Nella dismissione dell'impianto, anche le pur limitate porzioni di territorio occupate dai sostegni dei pannelli e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate.

Nell'ambito della fase di dismissione degli impianti le attività previste potranno generare un disturbo, simile a quello registrato nella fase di costruzione.

***L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.***

### ***Misure di mitigazione***

Durante la realizzazione dell'opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione degli impatti quali il contenimento al minimo indispensabile degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e delle strade di servizio.

Al termine dei lavori, avverrà l'immediato smantellamento dei cantieri, lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, il ripristino dell'originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori.

Oltre al mantenimento delle attività agricole/pastorizie sia nelle zone interfilari che sotto i pannelli, lungo i confini dell'area occupata dagli impianti, sarà piantata una siepe arboreo arbustiva che, oltre a mitigarne la visibilità, costituirà un miglioramento della qualità degli habitat per la fauna.

Saranno inoltre predisposti idonei corridoi ecologici che permetteranno la connessione con l'ambiente esterno all'impianto e le naturali migrazioni

della fauna presente: in tal senso le recinzioni saranno dotate ogni 100 m di opportune fessurazioni di dimensioni 20 x 20 cm, sufficienti a consentire il passaggio dei piccoli mammiferi, di rettili e anfibi.

*Impianto e relativa coltivazione sotto i pannelli e relativa mitigazione*



## ***Fauna***

**L'area oggetto dello studio è caratterizzata dalla presenza di aziende agricole che attuano agricoltura di tipo intensivo, questo influisce negativamente sulla biodiversità animale** che si concentra lungo le aste fluviali e nelle aree boscate in cui si sono inseriti processi evolutivi di habitat primari e secondari.

Di seguito alcune delle specie animali più rappresentative:

### **Specie BUFO BUFO SPINOSUS DAUDIN, 1803**

**Famiglia** *BUFONIDAE*

**Nome comune** Rospo comune

**Tipo corologico** Eurocentrasiatico-maghrebina

**Habitat ed ecologia** Ampia valenza ecologica colonizza tutte le principali categorie ambientali.

Fra gli ambienti antropici predilige le aree urbane, fra quelli umidi i corsi d'acqua e i laghi naturali ed artificiali.

**Distribuzione in Italia** Presente in tutte le regioni eccettuata la Sardegna

**Status in Italia** Comune ed ampiamente diffuso

**Distribuzione e status nel sito** Presente ma sconosciuta la densità

**Fattori di minaccia** Scomparsa siti riproduttivi, rete viaria, traffico veicolare, crescita tessuto urbano

### **Specie HYLA INTERMEDIA BOULENGER 1882**

**Famiglia** *HYLIDAE*

**Nome comune** Raganella italiana

**Tipo corologico** alpino-appenninico-sicula

**Habitat ed ecologia** Vegetazione ripariale. La riproduzione in stagni e pozze, anche temporanee.

**Distribuzione in Italia** Tutta l'Italia (no settori alpini ed appenninici) ed in Sicilia.

**Status in Italia** Specie il cui status non è sufficientemente conosciuto.

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Degrado ambientale e dai frequenti incendi estivi.

### **Specie RANA LESSONAE CAMERANO, 1882**

**Famiglia** *RANIDAE*

**Nome comune** Rana verde di Lessona

**Tipo corologico** ovest palearctica

**Habitat ed ecologia** Zone cespugliate e aperte, acque lente o ferme, come stagni o pozze d'acqua ricche di vegetazione, dove trova rifugio. Si nutre di invertebrati e di piccoli vertebrati, le prede vengono catturate sulla sua superficie o sulla terra.

**Distribuzione in Italia** Intera penisola italiana. Diffusa nelle zone di pianura, collina e media montagna dell'Italia settentrionale

**Status in Italia** Specie insufficientemente conosciuta

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Perdita dell'habitat per l'utilizzo delle risorse idriche, di diserbanti e pesticidi.

### **Specie EMYS TRINACRIS FRITZ ET AL., 2005**

**Famiglia** *EMIDAE*

**Nome comune** Testuggine palustre sicula

**Tipo corologico** ovest paleartica

**Habitat ed ecologia** Vive nelle acque ferme o a lento corso, preferibilmente in quelle ricche di vegetazione, dalle quali di rado si allontana.

**Distribuzione in Italia** In tutta la Penisola eccetto l'arco alpino (*Emysorbicularis*). *E. trinacris* dovrebbe essere un endemismo della Sicilia.

**Status in Italia** Vulnerabile metapopolazione

**Distribuzione e status nel sito** Bassa densità di individui

**Fattori di minaccia** In declino a causa del deterioramento del suo habitat e delle catture da parte dell'uomo. Pericolo di specie esotiche importate, potenziali competitori.

## **Specie TARENTOLA MAURITANICA L. 1758**

**Famiglia** *GECONIDAE*

**Nome comune** Tarantola muraiola

**Tipo corologico** Mediterranea

**Habitat ed ecologia** Ambienti xerici, soprattutto quelli lungo la costa. Abita frequentemente i muri a secco, le rovine, le cataste di legna, le abitazioni.

**Distribuzione in Italia** Presente dalla Liguria alle regioni centromeridionali e nelle isole. In Sicilia ha un'ampia diffusione, soprattutto lungo la costa e in molte aree dell'entroterra.

**Status in Italia** Comune

**Distribuzione e status nel sito** Presente relativamente comune

**Fattori di minaccia** Incendi e riduzione degli habitat.

## **Specie LACERTA BILINEATA DAUDIN, 1802**

**Famiglia** *LACERTIDAE*



**Nome comune** Ramarro occidentale

**Tipo corologico** Europea occidentale

**Habitat ed ecologia** Abita i margini e le radure di diverse tipologie forestali, le boscaglie, le aree prative e le aree ripariali. Presente in molte zone costiere se interessate dalla presenza di aree umide (pantani). Si nutre prevalentemente di Artropodi, soprattutto Insetti e Crostacei Isopodi.

**Distribuzione in Italia** Italia continentale, peninsulare e in Sicilia. Assente nelle isole circumsiciliane.

**Status in Italia** Comune

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Incendi, scomparsa habitat (muretti a secco, ruderi), antropizzazione.

## **Specie PODARCIS WAGLERIANA GISTEL, 1868**

**Famiglia** *LACERTIDAE*

**Nome comune** Lucertola di Wagler

**Tipo corologico** Sicula

**Habitat ed ecologia** Ambienti pianeggianti con vegetazione a gariga, a macchia o ambienti di boscaglia. Convive con la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) dimostrandosi meno generalista da un punto di vista alimentare e meno competitiva.

**Distribuzione in Italia** Sicilia ed Isole Egadi. Ampiamente diffusa ma assente nella Sicilia nordorientale.

**Status in Italia** Popolazione stabile

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Sviluppo edilizio e distruzione degli ambienti costieri insulari.

**Specie PODARCIS SICULA RAFINESQUE 1810**

**Famiglia** *LACERTIDAE*

**Nome comune** Lucertola campestre

**Tipo corologico** Mediterranea

**Habitat ed ecologia** Ubiquitaria. Abita una ampissima tipologia di ambienti.

**Distribuzione in Italia** Presente nell'Italia continentale, peninsulare ed insulare (Sicilia, Sardegna e numerose isole minori). Presente anche in molte isole circumsiciliane.

**Status in Italia** Comune

**Distribuzione e status nel sito** Comune

**Fattori di minaccia** Incendi, scomparsa habitat (muretti a secco, ruderi, etc.), antropizzazione.

**Specie CHALCIDES CHALCIDES (LINNAEUS, 1758)**

**Famiglia** *SCINCIDAE*

**Nome comune** Luscengola

**Tipo corologico** Appenninico-siculo-sardo-maghrebina

**Habitat ed ecologia** Zone erbose e soleggiate, con o senza pietre, alberi ed arbusti, coltivati, meglio se in vicinanza di punti d'acqua. Abitudini diurne, movimenti agili e veloci; l'avanzamento avviene attraverso movimenti serpentiformi, ponendo le zampe lungo il corpo, come punti di appoggio durante le soste. La dieta è costituita principalmente da vermi, insetti e artropodi.

**Distribuzione in Italia** Italia peninsulare, in Sicilia, in Sardegna.

**Status in Italia** Non minacciata di estinzione.

**Distribuzione e status nel sito** Presente relativamente comune

**Fattori di minaccia** Pressione antropica e gli incendi estivi.

**Specie** **CHALCIDES OCELLATUS TILIGUGU**

**GMELIN, 1789**

**Famiglia** *SCINCIDAE*

**Nome comune** Gongilo

**Tipo corologico** Mediterranea-estetiopica

**Distribuzione in Italia** In Sardegna, in Sicilia è presente la sottospecie *C. ocellatus tiligugu*.

**Status in Italia** Comune

**Distribuzione e status nel sito** Presente relativamente comune

**Fattori di minaccia** Pressione antropica degli habitat

**Specie** **HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS LACEPEDE, 1789**

**Famiglia** *COLUBRIDAE*

**Nome comune** Biacco

**Tipo corologico** Mediterranea

**Habitat ed ecologia** Terricolo, diurno e diffuso dal livello del mare fino a quote alte. Predilige le aree assolate e le radure, i coltivi e la macchia bassa; non è raro trovarlo nei pressi dei centri abitati e all'interno dei ruderi.

**Distribuzione in Italia** Italia continentale e peninsulare, Sardegna, Sicilia (è il più comune e diffuso).

**Status in Italia** Non corre alcun pericolo di estinzione

**Distribuzione e status nel sito** Presente relativamente comune

**Fattori di minaccia** Minacciata dagli incendi estivi e dagli investimenti da parte dei veicoli.

### **Specie CORONELLA AUSTRIACA LAURENTI, 1768**

**Famiglia** COLUBRIDAE

**Nome comune** Colubro liscio

**Tipo corologico** Euro-anatolico-caucasica

**Habitat ed ecologia** È per lo più terricolo, diurno e diffuso dal livello del mare fino a quote alte. Predilige le aree assolate e le radure, i coltivi e la macchia bassa; non è raro trovarlo nei pressi dei centri abitati e all'interno dei ruderi.

**Distribuzione in Italia** In Italia è relativamente diffusa ad eccezione della Pianura Padana dove è rara. È presente anche in Sicilia e nell'isola d'Elba, mentre è assente in Sardegna e nelle altre isole minori.

**Status in Italia** In declino

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Riduzione e scomparsa dell'habitat dovuta allo all'agricoltura e agli incendi.

### **Specie NATRIX NATRIX SICULA CUVIER, 1829**

**Famiglia** COLUBRIDAE

**Nome comune** Biscia dal collare

**Tipo corologico** Eurocentroasiatico-maghrebina

**Habitat ed ecologia** Zone umide di ogni tipo, anche antropizzate. Abitudini diurne, agile in acqua,

**Status in Italia** Alcune sottospecie sono in declino

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Alterazione e distruzione dell'habitat, collezionismo.

### **Specie FALCO PEREGRINUS, TUNSTALL 1771**

**Famiglia** *FALCONIDAE*

**Nome comune** Falco pellegrino

**Tipo corologico** Cosmopolita

**Habitat ed ecologia** Frequenta scogliere, montagne, colline, ambienti aperti con emergenze rocciose. Ornitofago, più del 90% della sua alimentazione è rappresentata da uccelli. Raramente si ciba di piccoli mammiferi e insetti.

**Distribuzione in Italia** In Italia manca nelle pianure.

**Status in Italia** Specie in forte incremento e diffusione.

**Distribuzione e status nel sito** Presente come svernante

**Fattori di minaccia** Alterazione e distruzione degli habitat, uso indiscriminato dei pesticidi.

### **Specie CHARADRIUS DUBIUS, SCOPOLI 1786**

**Famiglia** *CHARADRIIDAE*

**Nome comune** Corriere piccolo

**Tipo corologico** Paleartico-orientale

**Habitat ed ecologia** Frequenta laghi, fiumi, ghiaieti allagati; durante l'inverno si può trovare lungo le coste marine. Si nutre di molluschi, insetti e ragni che cattura nell'acqua bassa. La dieta viene integrata anche con semi di piante acquatiche.

**Distribuzione in Italia** In Italia, ed in particolare modo in Sardegna, è presente come visitatore estivo. Ben distribuito nelle regioni settentrionali in quelle meridionali le popolazioni appaiono frammentate. In Italia vi sono circa 2000 – 4000 coppie nidificanti.

**Status in Italia** Specie non minacciata

**Fattori di minaccia** Alterazione delle sponde dei fiumi o dei laghi con asportazione di vegetazione, riducendo le aree idonee per questa specie. Inquinamento delle acque. Uso indiscriminato dei pesticidi.

### **Specie *ALCEDO ATTHIS* L., 1758**

**Famiglia** *ALCEDINIDAE*

**Nome comune** Martin pescatore

**Tipo corologico** Paleartico-orientale

**Habitat ed ecologia** Corsi d'acqua dolce, fiumi, laghi e stagni e predilezione per i boschetti e per i cespugli che fiancheggiano i corsi d'acqua limpida

**Distribuzione in Italia** In Italia è stazionario e di passo ed è presente in tutte le regioni.

**Status in Italia** Vulnerabile

**Fattori di minaccia** L'inquinamento delle acque e la distruzione degli argini naturali, sostituiti da argini artificiali non utilizzabili per la nidificazione.

### **Specie *ERINACEUS EUROPAEUS* L., 1758**

**Famiglia** *ERINACEIDAE*

**Nome comune** Riccio europeo

**Tipo corologico** Paleartico

**Habitat ed ecologia** Zone con copertura vegetale boscaglie e macchie, margini delle aree coltivate, giardini, parchi e frutteti, dove può trovare cibo e buoni nascondigli.

**Distribuzione in Italia** Presente in tutta Italia ad eccezione di parte della Puglia e del Trentino

**Status in Italia** Il riccio non è considerata, tra le specie con problemi di conservazione, tuttavia è raro e minacciato soprattutto a livello europeo e nazionale.

**Fattori di minaccia** La specie è localmente piuttosto comune, gli incendi, le riconversioni dei frutteti ed il traffico stradale, provocano una significativa diminuzione della popolazione. È predato prevalentemente dalla volpe.

## **Specie LEPUS CORSICANUS DE WINTON, 1898**

**Famiglia** *LEPORIDAE*

**Nome comune** Lepre italiana

**Tipo corologico** Euroasiatica ed Africana

**Habitat ed ecologia** Preferisce un'alternanza di radure (anche coltivate), ambienti cespugliati e boschi di latifoglie. È ben adattata ad un bioclimate di tipo mediterraneo

**Distribuzione in Italia** Popolazione continua in Sicilia, mentre nelle altre regioni a partire dalla Toscana fino alla Calabria le popolazioni sono frammentate.

**Status in Italia** Sensibile riduzione delle densità di popolazione.

**Distribuzione e status nel sito** Presente ma densità sconosciute

**Fattori di minaccia** Pressione venatoria, perdita di habitat overgrazing degli armenti.

## **Specie HYSTRIX CRISTATA L. 1758**

**Famiglia** *SCIURIDAE*

**Nome comune** Istrice

**Tipo corologico** italico-maghrebino-etiopica

**Habitat ed ecologia** Animale solitario. Si può avvistare sia in pianura che in montagna, soggiorna in preferenza nelle macchie di basso fusto e nei boschi più inaccessibili e non di rado vicino alle aree coltivate.

**Distribuzione in Italia** In Italia è presente al centro-sud ed in Sicilia.

**Status in Italia** Non corre rischio di estinzione

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Caccia illegale

## **Specie MUSTELA NIVALIS L. 1766**

**Famiglia** *MUSTELIDAE*

**Nome comune** Donnola

**Tipo corologico** Palearctica

**Habitat ed ecologia** Specie a grande valenza ecologica, popola una grande varietà di ambienti, dalle zone costiere, dalla pianura alla montagna, fino ad un'altitudine di 2000 m. Vive nei boschi, nelle radure, nelle zone cespugliate, nelle aree costiere, sia sabbiose che rocciose, nelle sassaie e, talvolta, se riesce a trovare dei rifugi senza cibo, si spinge fino agli agglomerati urbani.

**Distribuzione in Italia** Diffusa in tutte le regioni italiane

**Status in Italia** Non minacciata di estinzione.

**Distribuzione e status nel sito** Presente

**Fattori di minaccia** Rete viaria e traffico veicolare



### ***Definizione e valutazione degli impatti sulla fauna***

Gli impatti potenziali derivanti dalla realizzazione dell'impianto possono essere i seguenti:

- ⇒ Riduzione dell'habitat
- ⇒ Disturbo alla fauna
- ⇒ Interferenza con gli spostamenti della fauna

#### *Riduzione dell'habitat*

Le attività di cantiere possono comportare la riduzione temporanea della disponibilità di habitat per le specie animali. La dismissione delle aree di cantiere e il loro successivo ripristino comporteranno comunque un sensibile effetto positivo sugli habitat presenti nell'area.

***La presenza dei pannelli durante l'esercizio degli impianti non produrrà sostanzialmente una riduzione dell'habitat della fauna presente.***

#### *Disturbo alla fauna*

L'interferenza maggiore, associata alla fase di cantiere è costituita dal disturbo alla fauna, per la pressione acustica.

Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando lo schema di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco o manifestando problemi di comunicazione.

Generalmente come conseguenza del disturbo la fauna si allontana dal proprio habitat, per un periodo limitato. In generale, gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche secondo le differenti fasi dello

sviluppo fenologico di uno stesso individuo. In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi e i rettili invece, tendono a immobilizzarsi.

Il danno maggiore si ha quando la fauna è disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, durante i quali si può avere una diminuzione nel successo riproduttivo, o un maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami).

***Tuttavia, è ragionevole ipotizzare che in questo caso gli impatti potenziali non abbiano effetti rilevanti sulla componente, poiché limitati nel tempo e per le ridotte dimensioni all'area di progetto, considerata anche la ridotta presenza di fauna terrestre.***

Lo smantellamento degli impianti sarà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali. In breve tempo, tuttavia, sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

#### *Interferenza con gli spostamenti della fauna*

L'impatto può essere provocato dalle recinzioni eventuali dell'area, che possono impedire lo spostamento della fauna, anfibi e piccoli mammiferi in particolare.

***Anche per questo impatto non si ipotizza una rilevanza, in considerazione delle dimensioni dell'area e della possibilità di introdurre misure di mitigazione.***

***I pannelli fotovoltaici, non riflettendo la luce e non essendo collocati ad altezze particolarmente elevate (massimo quattro metri e mezzo circa***

***dal piano di campagna), sono innocui per l'avifauna.***

Inoltre, la cornice del modulo fotovoltaico è progettata e realizzata in modo tale da non offrire punti di appiglio e/o di appoggio per gli uccelli, riducendo, di fatto, anche la possibilità di trovare deiezioni sui moduli.

Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento, questi saranno interrati per cui non arrecheranno disturbo al volo e/o all'attività trofica degli uccelli, né durante il periodo diurno né durante il periodo notturno.

L'area che sarà occupata dagli impianti è esterna al perimetro della ZSC e pertanto non vede la presenza di habitat e habitat di specie avifaunistiche di interesse comunitario secondo gli annessi della direttiva "Habitat", essendo inoltre costituita da ambienti agricoli e incolti; tuttavia, può essere occasionalmente attraversata da specie protette in volo di movimento tra gli habitat relativi, o di caccia.

In occasione dell'attraversamento non può comunque aversi un'interferenza da parte degli impianti fotovoltaici con le specie, poiché le strutture in progetto sono da considerare sostanzialmente fisse e sono di altezza modesta rispetto al volo.

La sottrazione di habitat trofico sarebbe anche irrilevante perché sotto gli impianti è comunque mantenuta l'attività agricola.

#### *Misure di mitigazione*

Lungo i confini dell'area occupata dagli impianti, sarà piantumata una fascia arborea arbustiva che, oltre a mitigarne la visibilità, costituirà un miglioramento della qualità degli habitat per la fauna.

***Saranno predisposti, inoltre, idonei corridoi ecologici che permetteranno la connessione con l'ambiente esterno all'impianto e le***

***naturali migrazioni della fauna presente: le recinzioni saranno dotate delle opportune fessurazioni o cunicoli di dimensioni sufficienti a consentire il passaggio dei piccoli mammiferi, di rettili e anfibi.***

***L'assenza per un lunghissimo periodo, 30 anni, di coltivazioni agricole con l'utilizzo di prodotti chimici e di sintesi, che costituiscono un impatto per il disturbo e l'inquinamento, sarà positiva per la fauna e la qualità dell'habitat.***

### *Effetto lago*

È stato segnalato l'impatto sull'avifauna e gli insetti del più grande impianto solare termico a concentrazione, in California a Ivanpah, a causa dell'intenso calore che generano questi impianti.

Nello specifico gli impianti solari termici a concentrazione, seppur accomunati agli impianti fotovoltaici dall'utilizzo della medesima fonte energetica (solare), si distinguono completamente per il metodo di sfruttamento di tale energia. Nel primo caso, lo scopo è quello di riflettere, deviare e concentrare (per il tramite di specchi mobili opportunamente disposti) la maggior parte dei raggi solari su degli obiettivi focali ben precisi (di tipo puntuale o lineare), allo scopo di aumentare la temperatura per la produzione di vapore.

Nel caso degli impianti fotovoltaici, al contrario, l'effetto della riflessione dei raggi solari è ridotto al minimo proprio per la tecnologia fotovoltaica adottata, che invece punta ad assorbire gli stessi per la loro conversione diretta in energia elettrica.

L'impatto principale degli impianti termodinamici è provocato dal fatto che gli specchi concentratori possono essere scambiati per laghi dagli uccelli,

che potrebbero letteralmente bruciare essere bruciati durante l'attraversamento dell'area che circonda le torri. A riprova di questo sembra che gli uccelli rinvenuti presentassero il piumaggio bruciato.

Il fenomeno avviene a causa della riflessione, rifrazione e concentrazione dei raggi solari da parte degli specchi, tali da bruciare qualsiasi oggetto o animale che dovesse attraversare i raggi solari concentrati.

Nel caso dell'impianto Desert Sunlight, ancora in California nel deserto del Sud, la morte degli uccelli avvenne per altre ragioni, ugualmente pericolose: gli uccelli, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione erano attratti da quella che sembrava una superficie d'acqua, simile a un lago, e scendevano su di essa per posarvi, incontrando invece i duri pannelli solari.

Non meno importante, per la tutela della biodiversità, è ciò che tali impianti provocano agli insetti: essi sono attratti dalla luminosità delle superfici, fino ad avvicinarsi a un punto tale da non riuscire più a sottrarsi alle elevate temperature che caratterizzano l'impianto, e sono quindi bruciati.

Non sono invece segnalati, finora, casi di impatti negativi su uccelli e insetti da parte degli impianti fotovoltaici. I moduli fotovoltaici, infatti, sfruttano l'effetto fotovoltaico, trasformano cioè direttamente in energia elettrica l'energia dei fotoni incidenti sulla cella fotovoltaica e non richiedono quindi calore attraverso la concentrazione dei raggi solari, come avviene nel caso del solare termodinamico. Di conseguenza, le temperature dei moduli fotovoltaici e dell'aria sovrastante sono di molto inferiori e tali da non costituire una minaccia per la fauna. Anzi, poiché all'aumentare della temperatura del modulo fotovoltaico diminuisce la sua efficienza, i progettisti fanno di tutto per ridurre al massimo la temperatura dei moduli.

Le superfici interessate dagli impianti fotovoltaici sono inoltre discontinue e ciò le rende molto più difficilmente scambiabili dagli uccelli per la superficie continua di un lago; infine il terreno che separa le file dei moduli non è surriscaldato.

È invece segnalato da un recente studio tedesco (*Solarparks – Gewinne für die Biodiversität*) pubblicato dall’associazione federale dei mercati energetici innovativi (*Bundesverband Neue Energiewirtschaft*) un effetto positivo sulla biodiversità, compresa l’avifauna, degli impianti fotovoltaici.

Gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni di fotovoltaico in nove stati tedeschi, affermando come questi parchi abbiano sostanzialmente un effetto positivo sulla biodiversità, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare il microclima del territorio.

I parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nel documento, possono perfino “aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante”.

L’agricoltura intensiva, infatti, con l’uso massiccio di fertilizzanti, ostacola la diffusione di molte specie animali e vegetali; in molti casi le installazioni solari a terra determinano un ambiente favorevole e sufficientemente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

La stessa disposizione dei pannelli sul terreno influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno “aperto” illuminato dal sole, come quelle di un impianto agro-fotovoltaico, favorisce la biodiversità.

Già queste prime rilevazioni mostrano che il legame tra fotovoltaico e habitat naturale è molto più complesso di quanto si pensi.

In particolare, dopo aver monitorato le condizioni climatiche nelle varie stagioni, si è notato che il sistema agro-fotovoltaico ha permesso alle piante di sopportare meglio il caldo e la siccità dell'estate 2018, grazie all'ombreggiamento offerto dai moduli.

L'irraggiamento solare sul terreno sotto i moduli è del 30% circa inferiore rispetto al campo agricolo di riferimento (senza pannelli FV), quindi la temperatura del suolo è più bassa e la terra più umida e fresca.

Altre sperimentazioni sono in corso negli Stati Uniti, l'Università dell'Arizona sta collaborando con gli agricoltori nella zona di Tucson per selezionare le colture da piantare sotto i pannelli.

Secondo i ricercatori è opportuno alzare a sufficienza i moduli da terra, consentendo alle piante di crescere quasi all'ombra, creando così una sorta di semi-serra.

Gli studi dimostrano che si può ridurre del 75% circa la luce solare diretta che colpisce le piante; è la luce diffusa che arriva fin sotto i pannelli a migliorare la crescita delle coltivazioni.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, le colture forniscono a loro volta dei vantaggi non irrilevanti: ad esempio, quando le temperature superano i 24 gradi, si ha spesso un rendimento più basso dei pannelli a causa del calore, ma con l'evaporazione dell'acqua creata dalle piante si ottiene una sorta di raffrescamento del modulo che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni.

*Si ritiene pertanto che l'impianto fotovoltaico in studio, per le sue intrinseche caratteristiche di produzione dell'energia, per la disposizione, il*

***distanziamento e l'altezza dei pannelli, per la superficie occupata, in relazione agli ampi spazi aperti che lo circondano, per le caratteristiche microclimatiche, in particolare la ventosità, non possa costituire un impatto negativo, sia in relazione al così detto "effetto lago" sull'avifauna specifica che frequenta il sito e sia in generale per la biodiversità presente.***



### ***Valutazione degli impatti sulla componente biodiversità***

Da quanto detto si evidenzia che non è possibile produrre impatti significativi e negativi sulla componente biodiversità che, nel caso in esame, potrebbero riguardare i seguenti aspetti:

- ❖ inserimento degli interventi in progetto in contesti faunistici, vegetazionali e/o floristici che presentano, a vario titolo, caratteristiche di sensibilità o di criticità. ***Si è dimostrato non sono ostativi alla realizzazione dell'impianto;***
- ❖ implicazione da parte degli interventi di importanti consumi di vegetazione, di distruzione di habitat di interesse comunitario o frequentati da specie protette o di significativi livelli di inquinamento atmosferico. ***Non è il nostro caso e la vegetazione eventualmente interferita verrà completamente reimpiantata nelle aree libere della stessa proprietà.***

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “*Biodiversità*” nell’area oggetto dell’intervento ed a tal riguardo si può affermare che:

- ✓ non esistono nelle zone di intervento siti di particolare interesse floristico (presenza di specie rare, minacciate, protette, boschi di protezione);
- ✓ le presenze del patrimonio forestale pur essendo relativamente vicine alle opere in variante previste non possono subire impatti di alcun tipo;

- ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;
- ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
- ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
- ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ect);
- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli interventi non comportano un aumento dell'artificializzazione del territorio essendo inseriti in un contesto particolarmente artificializzato da tempi immemorabili;
- ✓ le recinzioni sono state progettate con l'inserimento dei passaggi faunistici delle dimensioni di 30x30 ogni 50 mt. per cui l'impatto sullo spostamento della microfauna è nullo.

*Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Biodiversità" sono da considerarsi trascurabili.*

*Si aggiunge, tuttavia, che la tipologia degli impianti fotovoltaici, non interferisce con i movimenti migratori dell'avifauna, della chiroterofauna e dell'entomofauna.*

***L'unica interferenza che potrebbe aversi è determinata dalle recinzioni delle aree, che possono ostacolare i movimenti della microfauna.***

***A questo proposito si ricorda che saranno realizzati degli attraversamenti faunistici dimensionati per i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi presenti.***

In definitiva le aree interessate non potranno che subire un effetto benefico dalla realizzazione dell'impianto perché:

- ⇒ sotto i pannelli il terreno verrà coltivato in maniera biologica permettendogli di recuperare la sua originaria fertilità;
- ⇒ sotto i pannelli il terreno verrà periodicamente rizollato per garantire il mantenimento della permeabilità naturale;
- ⇒ sotto i pannelli il naturale fenomeno di ombreggiamento, come ampiamente dimostrato nello SIA e dalle ricerche scientifiche, favorisce la biodiversità;
- ⇒ la realizzazione delle fasce perimetrali verdi e l'attività agricola garantirà la crescita di polmoni verdi a vantaggio della biodiversità;
- ⇒ con la realizzazione di colture biologiche si favorirà la rimonta delle caratteristiche di fertilità dei suoli oggi penalizzati dall'agricoltura intensiva e dall'uso di fitofarmaci.

## **7.5 POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE, VIBRAZIONI E SALUTE UMANA**

L'analisi relativa a queste componenti ha come obiettivi l'individuazione e, quando possibile, la quantificazione dei fattori di disturbo alla salute umana ed alla vivibilità delle popolazioni.

**In particolare, la tipologia del progetto qui in analisi certamente non modificherà la qualità della vita della popolazione e non introduce elementi che possano far pensare a fenomeni di alterazione della qualità dell'aria, del suolo, delle acque e del rumore e per quanto riguarda la salute pubblica non vi introduce alcun elemento di rischio.**

L'analisi degli impatti su queste componenti non può prescindere dalla valutazione di tutte le componenti ambientali che incidono sulla vivibilità delle popolazioni e sulla tutela e valorizzazione del territorio e dell'ambiente.

Nel caso specifico si analizzeranno quelle che più possono essere impattate dalla costruzione e dall'esercizio del presente progetto.

Una volta definito il quadro di riferimento delle singole componenti si può procedere alla definizione dei deficit ambientali prodotti dal progetto attraverso un'attenta analisi dei principali aspetti progettuali.

**Sin d'ora si anticipa che l'analisi ex ante, in operam e post operam porta ad affermare che nessun impatto significativo e negativo viene introdotto nel territorio e nell'ambiente e gli impatti sulla salute umana sono nulli o trascurabili, mentre quelli sulla popolazione, intesi quelli relativi alla lotta ai cambiamenti climatici, sono certamente positivi.**

### ***Quantificazione e distribuzione della popolazione più esposta***

È indubbio che, considerando il rischio inalatorio, fattori come la morfologia del territorio nonché le condizioni meteorologiche (direzione del vento, ecc.) determinino variabili rilevanti nella valutazione/stima del potenziale rischio sanitario (inalatorio).

Considerando:

- ✓ gli assi viari considerati a cui sono stati attribuiti i flussi veicolare riconducibili alla fase di cantiere e l'incertezza dei reali percorsi dei mezzi per il raggiungimento del sito oggetto di intervento;
- ✓ la conformazione morfologica del territorio del Comune di Licodia Eubea;
- ✓ essendo entrambe le aree su cui si andranno a realizzare gli impianti scarsamente popolate essendo, appunto, zone agricole;

La valutazione del rischio sanitario, intesa come la stima delle conseguenze sulla salute umana di un evento potenzialmente dannoso, in termini di probabilità che le stesse conseguenze si verifichino, è stata condotta attraverso l'utilizzo delle metodiche "Risk Assessment" (RA - valutazione del rischio sanitario). Tale valutazione prevede quattro fasi:

- 1) identificazione del pericolo (Hazard Identification);
- 2) valutazione dell'esposizione (Exposure Assessment);
- 3) valutazione della relazione dose-risposta (Dose-Response Assessment);
- 4) stima del rischio (Risk Characterization).

Nello specifico, le suddette fasi sono state tradotte attraverso l'identificazione delle emissioni/sostanze inquinanti in atmosfera portatrici di possibili pericoli per la salute. L'attività di analisi del progetto e

dell'ambiente caratterizzante il contesto d'inserimento ha condotto all'identificazione dei principali inquinanti.

Nello specifico, le suddette fasi sono state tradotte attraverso l'identificazione delle emissioni/sostanze inquinanti in atmosfera portatrici di possibili pericoli per la salute. L'attività di analisi del progetto e dell'ambiente caratterizzante il contesto d'inserimento ha condotto all'identificazione dei principali inquinanti.

#### Individuazione punti-ricettori rappresentativi delle macro-aree

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla popolazione, i ricettori individuati (più vicini al sito in oggetto) risulta essere solo quello sito nell'area industriale di Niscemi (circa 25 km dagli impianti)

Quantificazione delle concentrazioni presso i punti-ricettori rappresentativi

Nel presente capitolo sono espone le concentrazioni calcolate presso i punti (ricettori) rappresentativi della popolazione più esposta.

| PM10  |                                                     |                                                                    |                                                                                     |                                                     |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Punto | Valore centralina ARPA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valori calcolati Scenario di cantiere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Scenario complessivo durante la fase di cantiere (1-0) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Incremento sul valore di fondo (centralina ARPAE) % | Valore limiti di qualità dell'aria ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| R1 PT | 35                                                  | 0,0020                                                             | 35,0020                                                                             | 0,007                                               | 40                                                              |
| R1 P1 |                                                     | 0,0016                                                             | 35,0016                                                                             | 0,005                                               |                                                                 |
| R2 PT |                                                     | 0,0020                                                             | 35,0020                                                                             | 0,007                                               |                                                                 |
| R2 P1 |                                                     | 0,0011                                                             | 35,0011                                                                             | 0,004                                               |                                                                 |
| R3 PT |                                                     | 0,0015                                                             | 35,0015                                                                             | 0,005                                               |                                                                 |
| R3 P1 |                                                     | 0,0015                                                             | 35,0015                                                                             | 0,005                                               |                                                                 |

Fonte: Arpa Sicilia – Annuario dei dati Ambientali anno 2019

| NO <sub>2</sub> |                                             |                                                            |                                                                             |                                                     |                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Punto           | Valore centralina ARPA (µg/m <sup>3</sup> ) | Valori calcolati Scenario di cantiere (µg/m <sup>3</sup> ) | Scenario complessivo durante la fase di cantiere (1-0) (µg/m <sup>3</sup> ) | Incremento sul valore di fondo (centralina ARPAE) % | Valore limiti di qualità dell'aria (µg/m <sup>3</sup> ) |
| R1 PT           | 36                                          | 0,0011                                                     | 36,0011                                                                     | 0,004                                               | 40                                                      |
| R1 P1           |                                             | 0,0010                                                     | 36,0010                                                                     | 0,004                                               |                                                         |
| R2 PT           |                                             | 0,0013                                                     | 36,0013                                                                     | 0,005                                               |                                                         |
| R2 P1           |                                             | 0,0007                                                     | 36,0007                                                                     | 0,003                                               |                                                         |
| R3 PT           |                                             | 0,0001                                                     | 36,0001                                                                     | 0,0004                                              |                                                         |
| R3 P1           |                                             | 0,0001                                                     | 36,0001                                                                     | 0,0004                                              |                                                         |

Fonte: Arpa Sicilia – Annuario dei dati Ambientali anno 2019

***Descrizione di attività insalubri, anche dismesse, presenti nelle vicinanze, fonti di probabile rischio della contaminazione del suolo/sottosuolo/falda***

Nelle vicinanze dei due impianti agro voltaici non risultano presenti attività insalubri che possano avere causato inquinamenti del suolo, sottosuolo e falda.

Gli unici inquinante che si possono trovare in zona sono i fito farmaci ed i nitrati utilizzati in agricoltura e i RSU abbandonati disordinatamente ed abusivamente in tanti luoghi creando spesso delle vere e proprie discariche a cielo aperto.

Eventuali rifiuti abbandonati nelle vicinanze degli impianti saranno rimossi.

## ***Aria***

### **Stato previsionale**

#### **FASE DI CANTIERE E DISMISSIONE**

Durante la fase di cantiere, la variazione della qualità chimica dell'aria è dovuta alla emissione degli inquinanti derivanti dall'utilizzo di macchine operatrici a motore e dalle polveri sollevate durante le attività di movimento di terra, peraltro modesta.

Data la mancanza di standard per determinare il consumo di carburante e di metodi per il monitoraggio e la segnalazione degli stessi è difficile quantificare l'entità del consumo di carburante e le opportunità legate ai miglioramenti di efficienza nei progetti di costruzione. Si è quindi optato per un approccio ingegneristico.

Per determinare il consumo orario di una macchina operatrice da cantiere alimentata con motore diesel è necessario conoscere dei dati fondamentali che sono legati al motore e al suo funzionamento. La formula che si utilizzerà per la stima dei consumi sarà la seguente:

$$G_h = q_b * P_e \left( \frac{lit.}{h} \right)$$

Dove:  $q_b$  = Consumo Specifico e  $P_e$  = Potenza effettiva

Per il valore del consumo specifico  $q_b$  è stata fatta un'analisi dei dati derivanti dallo stato dell'arte:



| Fonte                                                                | Consumo specifico riportato | qb ( g / kW*h) |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Manuale CEQA                                                         | 0.05 galloni/cavallo * ora  | 213            |
| University of Nebraska-Lincoln, Nebraska Tractor Test Laboratory2010 | 0.06 galloni/cavallo * ora  | 256            |
| Giuseppe Bocchi, Motore a quattro tempi.                             | 230 – 290 grammi/kW * ora   | 260 (media)    |

Si è optato di utilizzare il valore 260 in via cautelativa.

Per il dato della Pe, data l'impossibilità di conoscere sia il regime rotativo del motore, sia la sua coppia motrice, in accordo con la norma ISO DIS 10987 si ricorre al concetto di fattore di carico (Load Factor) del motore, che nei calcoli è stato assunto pari al 70%.

Il consumo orario sarà dato quindi dalla formula:

$$\text{Consumo (l/h)} = \text{Potenza nominale attrezzatura (kW)} * \text{Load Factor} * \text{consumo specifico (kg/(kW* h)) / Peso specifico combustibile (kg/l)}$$

Una volta noto il consumo orario del motore diesel delle macchine operatrici è necessario associare il relativo livello di emissioni nell'aria.

I principali prodotti della combustione nei motori sono:

- 1) Monossidi di Carbonio (CO), frutto di combustione incompleta della miscela aria/combustibile
- 2) Idrocarburi incombusti (HC), combustioni incomplete e difetti del motore
- 3) Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), frutto di temperature di combustione molto elevate
- 4) Particolato (PM), in presenza di elevate temperature e pressioni
- 5) Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>), prodotto della combustione

I moderni motori diesel sono molto meno inquinanti del passato e grazie a sofisticati sensori e al controllo elettronico dell'iniezione, riducono

praticamente allo zero le emissioni di CO ed HC e grazie ai sistemi di controllo chimico allo scarico, uniscono bassi consumi ad emissioni di particelle ultrafini e ossidi di azoto prossime allo zero, rendendole le opzioni più valide in termini di costi per la riduzione delle emissioni dei trasporti in Europa.

I filtri antiparticolato diesel (*Diesel Particulate Filters*, DPF) rimuovono il 99,9% di particelle uscenti dal motore, incluse le particelle ultrafini. I filtri ceramici rimuovono quasi tutte le particelle di carbonio, incluse le particelle fini con diametro inferiore ai 100nanometri (nm). Infine, i sistemi di trattamento dei gas di scarico (DeNOx) come la riduzione catalitica selettiva (*Selective Catalytic Reduction*, SCR) e filtri NOx riducono e controllano ulteriormente le emissioni di NOx degli scarichi dei diesel. Nel sistema SCR, si utilizza ammoniaca per convertire oltre fino al 95% di NO e NO<sub>2</sub> in ossido di azoto in un sistema catalizzatore speciale.

Per tale motivo non verranno prese in considerazione le emissioni di tali inquinanti.

Per le emissioni di CO<sub>2</sub>, la *Clause 4.2 Work Site Greenhouse Gas Emission* della norma ISO DIS 10987 indica la quantità di CO<sub>2</sub> prodotta dalla combustione di un litro di gasolio pari a 2,6 Kg.

Pertanto, un mezzo cingolato con motore da 110 kW avrebbe le seguenti emissioni orarie:

| <b>Escavatore cingolato di medie dimensioni</b> | <b>DATI</b>   | <b>U.M.</b> |
|-------------------------------------------------|---------------|-------------|
| Potenza netta                                   | <b>147,51</b> | Hp          |
|                                                 | <b>110</b>    | KW          |
| Load Factor Medio                               | 0,7           | %           |
| Consumo specifico di combustibile               | 260           | g/kW*h      |
| Consumo orario                                  | 20020         | g/h         |
| Peso specifico del combustibile                 | 0,85          | kg/l        |
| Consumo orario di combustibile                  | <b>23,55</b>  | l/h         |
| Produzione di CO <sub>2</sub>                   | <b>2,6</b>    | kg/lit      |
| Emissione oraria                                | <b>61,24</b>  | kg/h        |

Per il cantiere in questione sono stati ipotizzate le seguenti tipologie di macchina operatrice:

| Parametri di Classificazione                                           | TIPO   | Potenza (kW) | Consumo Specifico (g/kW*h) | Load Factor medio | Consumo orario Medio (l/h) | CO <sub>2</sub> Emissioni (kg/h) | Valore medio CO <sub>2</sub> (kg/h) |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Muletti, camioncini                                                    | Tipo 0 | 9,5 - 41,4   | 0,254                      | 0,4               | 1,25 - 4,37                | 3,24 - 8,75                      | <b>6,00</b>                         |
| Mini - cingolato (idraulico) - peso operativo da 3.000 a 10.000Kg      | Tipo 1 | 9,5 - 41,5   | 0,254                      | 0,7               | 1,69 - 7,38                | 4,39 - 19,18                     | <b>11,79</b>                        |
| Piccoli - cingolato (idraulico) - peso operativo da 12.500 a 20.000 Kg | Tipo 2 | 60 - 93      | 0,254                      | 0,7               | 10,66 - 16,53              | 27,73 - 42,99                    | <b>35,36</b>                        |
| Medi - cingolato (idraulico) - peso operativo da 20.000 a 35.000 Kg    | Tipo 3 | 103 - 140    | 0,254                      | 0,7               | 18,31 - 24,89              | 47,61 - 64,71                    | <b>56,16</b>                        |
| Gommato - Peso operativo da 10.000 a 18.000 Kg                         | Tipo 4 | 85 - 110     | 0,254                      | 0,7               | 15,13 - 19,55              | 39,29 - 50,85                    | <b>45,07</b>                        |

Per il cantiere in questione sono stati ipotizzate le seguenti tipologie di macchina operatrice:

| Q.tà          | Macchina operatrice                |        | ore x gg | N° gg | totale kg CO <sub>2</sub> |
|---------------|------------------------------------|--------|----------|-------|---------------------------|
| 8             | Macchine batti palo                | Tipo 2 | 7        | 133   | 263.361,3                 |
| 4             | Trinciatutto                       | Tipo 1 | 7        | 14    | 4.619,7                   |
| 4             | Pala meccanica                     | Tipo 3 | 7        | 15    | 23.587,2                  |
| 4             | Escavatori                         | Tipo 3 | 7        | 15    | 23.587,2                  |
| 6             | Trattori con rimorchio             | Tipo 4 | 3        | 60    | 48.675,6                  |
| 4             | Muletti                            | Tipo 0 | 4        | 50    | 4.800,0                   |
| 4             | Manitou                            | Tipo 1 | 6        | 50    | 14.142,0                  |
| 4             | Camioncini                         | Tipo 0 | 1        | 20    | 480,0                     |
| 4             | Miniescavatori                     | Tipo 1 | 4        | 20    | 3.771,2                   |
| 2             | Rulli compattatori                 | Tipo 2 | 7        | 15    | 7.425,6                   |
| 2             | Autobotti per abbattimento polveri | Tipo 4 | 3        | 60    | 16.225,2                  |
| <b>TOTALE</b> |                                    |        |          |       | <b>410.675,0</b>          |

Per quanto riguarda l'utilizzo di elettro-utensili, si è considerato il consumo di energia elettrica e le emissioni necessarie alla produzione di un kWh ed analogamente alle macchine operatrici con motore endotermico diesel, si è fatto riferimento al concetto di **fattore di carico**, per calcolare l'assorbimento effettivo dell'utensile.

Nel caso di utilizzo di elettro-utensili a batteria sono state considerate trascurabili le perdite di trasformazione. Gli elettro-utensili più comuni in cantiere sono i seguenti:

|                             |        | Potenza kW | Load factor | Rendimento | Assorbimento orario kWh |
|-----------------------------|--------|------------|-------------|------------|-------------------------|
| Illuminazione               | Tipo 0 | 5,00       | 1,00        | 0,90       | <b>5,56</b>             |
| Avvitatori                  | Tipo 1 | 0,50       | 0,75        | 0,79       | <b>0,47</b>             |
| Trapani                     | Tipo 2 | 0,75       | 0,75        | 0,79       | <b>0,71</b>             |
| Saldatrici ad arco          | Tipo 3 | 2,50       | 0,75        | 0,79       | <b>2,37</b>             |
| Betoniera a bicchiere 350 l | Tipo 4 | 1,50       | 0,75        | 0,79       | <b>1,42</b>             |
| Flessibili 125 mm           | Tipo 5 | 0,75       | 0,75        | 0,79       | <b>0,71</b>             |
| Sega a nastro da banco      | Tipo 6 | 1,50       | 0,75        | 0,79       | <b>1,42</b>             |
| Sega circolare da banco     | Tipo 7 | 1,50       | 0,75        | 0,79       | <b>1,42</b>             |

Per le attività del progetto sono stati considerati i seguenti utilizzi orari:

|                             | Ore funzionamento | Assorbimento orario |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|
| Illuminazione               | 500               | 2.777,78            |
| Avvitatori                  | 9.100             | 4.319,62            |
| Trapani                     | 550               | 391,61              |
| Saldatrici ad arco          | 1.100             | 2.610,76            |
| Betoniera a bicchiere 350 l | 200               | 284,81              |
| Flessibili 125 mm           | 5.500             | 3.916,14            |
| Sega a nastro da banco      | 2.900             | 4.129,75            |
| Sega circolare da banco     | 2.900             | 4.129,75            |
| <b>TOTALE</b>               |                   | <b>22.560,21</b>    |

Cui corrispondono le seguenti emissioni indirette (fonte dati “Rapporto ENEL 2011”, vedere più avanti nel testo):

|                             | kg CO <sub>2</sub> | kg SO <sub>2</sub> | kg NO <sub>x</sub> | kg Polveri      |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| Illuminazione               | 1.305,56           | 0,95               | 1,080556           | 0,038889        |
| Avvitatori                  | 2.030,22           | 1,47               | 1,680332           | 0,060475        |
| Trapani                     | 184,06             | 0,13               | 0,152338           | 0,005483        |
| Saldatrici ad arco          | 1.227,06           | 0,89               | 1,015585           | 0,036551        |
| Betoniera a bicchiere 350 l | 133,86             | 0,10               | 0,110791           | 0,003987        |
| Flessibili 125 mm           | 1.840,59           | 1,34               | 1,523378           | 0,054826        |
| Sega a nastro da banco      | 1.940,98           | 1,41               | 1,606472           | 0,057816        |
| Sega circolare da banco     | 1.940,98           | 1,41               | 1,606472           | 0,057816        |
| <b>TOTALE</b>               | <b>10.603,30</b>   | <b>7,69</b>        | <b>8,775923</b>    | <b>0,315843</b> |

Il contributo alle emissioni degli elettrotensili è di circa 2,6% rispetto a quello delle macchine operatrici alimentate da motore endotermico diesel.

In totale, quindi, le attività di realizzazione dell’impianto andranno a disperdere nell’aria poco più di 420 tonnellate di CO<sub>2</sub> ed un numero trascurabile di altri inquinanti.

Tali dati vanno confrontati con il contributo alle emissioni evitate dal funzionamento dell’impianto fotovoltaico. In media, per ogni giorno di

funzionamento, l'impianto è in grado di risparmiare le seguenti quantità di inquinanti: circa **451,03 t CO<sub>2</sub>, 0,33 t SO<sub>2</sub>, 0,37 t NO<sub>x</sub> e 11,4 kg polveri sottili**; pertanto, in circa un giorno di funzionamento, il progetto è in grado di controbilanciare le emissioni necessarie alla sua realizzazione (vedere più avanti nel testo).

Infine, le alterazioni morfologiche del sito in fase costruttiva e gestionale non sono tali da modificare il regime locale dei venti e delle brezze.

L'impatto risulta pertanto trascurabile, temporaneo (durata dell'attività di cantiere) e reversibile. La modesta generazione di polveri durante la fase di cantiere, dovuta principalmente alla posa del materiale inerte necessario per la realizzazione della viabilità è facilmente mitigabile con opportuni accorgimenti gestionali (bagnatura piste, limitazione delle attività in occasione di giornate ventose, etc..).

### FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio dell'impianto non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto agro-fotovoltaico ed ai mezzi necessari per le attività agricole, che andrebbero visti in un'ottica di continuità rispetto alla situazione attuale.

Pertanto, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Di contro, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra, che di macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Per quanto concerne le emissioni inquinanti in atmosfera occorre sottolineare che gli inquinanti si dividono in primari e secondari, per inquinanti primari si intende quei prodotti derivanti direttamente da attività naturali e/o antropiche, soprattutto combustione, mentre per inquinanti secondari si intendono quelli che si producono in seguito a reazioni chimico/fisiche degli inquinanti primari. Gli inquinanti considerati sono:

- TEP: rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ. Il valore è fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diverso potere calorifico e le convenzioni attualmente in uso sono più di uno. L'italiana Autorità per l'energia elettrica e il gas, con la Delibera EEN 3/08[2] del 20-03-2008 (GU n. 100 del 29.4.08 - SO n.107), ha fissato il valore del fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria in  $0,187 \times 10^{-3}$  tep/kWh; ai fini del rilascio di titoli di efficienza energetica di cui ai DM 20/07/2004. In altri termini significa aver fissato il rendimento medio del sistema termoelettrico nazionale di produzione dell'energia elettrica al valore di circa il 46%; infatti 1 tep di energia primaria equivale a 41,860 GJ, con questa energia primaria (prodotta bruciando un combustibile) il sistema nazionale riesce a mettere a disposizione dell'utenza energia elettrica una quantità di  $1/(0,187 \times 10^{-3})$  kWh/tep ovvero con 1 tep si ha 19,25 GJ, con un rendimento di trasformazione quindi pari a:

$$19,25/41,86 = 0,46.$$

con questo valore di rendimento di conversione che occorre confrontarsi ogni qualvolta si decida di effettuare interventi volti a migliorare l'efficienza energetica di un sistema di produzione e trasformazione dell'energia.

- **CO<sub>2</sub>**: Il diossido di carbonio (noto anche come anidride carbonica o biossido di carbonio; formula chimica CO<sub>2</sub>) è un ossido acido, la cui molecola è formata da un atomo di carbonio (simbolo: C) legato a due atomi di ossigeno (O). Prodotto dalle attività umane, è ritenuta il principale gas serra nell'atmosfera terrestre (da una sua produzione incontrollata deriverebbe un aumento dell'effetto serra, il quale contribuisce al surriscaldamento globale per il 70%); sebbene esistano gas serra potenzialmente più pericolosi (quali il metano, il trifluoruro di azoto e la perfluorotributilamina).
- **SO<sub>2</sub>**: è un gas incolore irritante, non infiammabile, molto solubile in acqua e dall'odore molto pungente, ristagna negli strati bassi dell'atmosfera, è l'inquinante più diffuso e deriva dalla ossidazione dello zolfo nel corso dei processi di combustione delle sostanze che contengono questo elemento.
- **NO<sub>x</sub>**: identifica in modo generico gli ossidi di azoto che si producono come sottoprodotti durante una combustione che avvenga utilizzando aria (dal camino a legna, al motore delle automobili, alle centrali termoelettriche). La quantità e la qualità della miscela di NO<sub>x</sub> dipendono dalla sostanza combusta e dalle condizioni in cui la combustione avviene. Gli ossidi di azoto, in particolar modo il biossido di azoto sono sostanze inquinanti dell'atmosfera e aggravano



le condizioni dei malati di asma, bambini e chi soffre di malattie respiratorie croniche o di malattie cardiache. Il triossido ed il pentossido di diazoto sono solubili in acqua e con l'umidità atmosferica possono formare acido nitroso e acido nitrico, entrambi presenti nelle cosiddette "piogge acide".

- **Polveri:** Le polveri sottili o particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) sono un pulviscolo molto fine che può comprendere sostanze nocive per la salute quali metalli pesanti, solfati e nitrati. Queste polveri sono talmente leggere che possono restare sospese in aria ed essere respirate. Sono anche in grado di assorbire gas inquinanti e vapori tossici che arrivano ai polmoni.

Per la stima delle emissioni inerenti CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e polveri sottili è stata realizzata la seguente tabella, ricavata utilizzando i dati del Rapporto ambientale ENEL 2011, mentre per la stima del risparmio di combustibile sono stati utilizzati i dati di cui alla Delibera EEN 3/08, art.2.

Risparmio di combustibile

| Risparmio di combustibile                                                   | TEP       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh] | 0,187     |
| TEP risparmiate in un anno                                                  | 65.501    |
| TEP risparmiate in 30 anni                                                  | 1.828.986 |

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

| Emissioni evitate in atmosfera di         | CO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | Polveri |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh] | 470,0           | 0,341           | 0,389           | 0,014   |
| Emissioni evitate in un anno [t]          | 164.627,4       | 119,4           | 136,3           | 4,9     |
| Emissioni evitate in 30 anni [t]          | 4.596.916,7     | 3.335,2         | 3.804,7         | 136,9   |

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2011

## FASE DI DISMISSIONE

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati

all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare, si prevedono le seguenti emissioni:

- emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno;
- emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), prodotto principalmente da movimentazione terre e ri-sospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione determinerà impatti di natura temporanea. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

***Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.***

***Le misure di mitigazione che, in generale, potranno essere attuate per ridurre ulteriormente le modifiche allo stato di qualità dell'aria sono:***

- ***evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;***
- ***utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare le emissioni in atmosfera;***

- ***utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;***
- ***mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;***
- ***utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.***

**Non è necessario eseguire opere di compensazione.**

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Aria” nell’area oggetto dell’intervento e nello specifico possiamo dire che:

- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti);
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell’aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l’attuale stato di qualità dell’aria;
- non sono previsti aumenti significativi del traffico veicolare rispetto a quelli attuali;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi, la presenza di aree perimetrali verdi e la distanza da qualunque ricettore;
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;

- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell'aria.

***Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Aria" sono da considerare trascurabili.***

### ***Rumore e Vibrazioni***

Per quanto riguarda le componenti ambientali “Rumore e Vibrazioni”, in relazione al fatto che il progetto riguarda la realizzazione e gestione di un impianto fotovoltaico, si tratta evidentemente di un’opera che non ha alcun tipo di impatto in fase di gestione ma solo ed esclusivamente in fase di cantiere e di dismissione.

Premesso, quindi, che tale tipo di impatto è di carattere transitorio e che i lavori si eseguiranno solo in periodo diurno, di seguito si fa un’analisi dell’eventuale disturbo che le attività di cantiere possono imporre su eventuali ricettori sensibili.

In tal senso bisogna innanzitutto dire che:

- a) il sito scelto per la realizzazione dell’impianto è all’interno di un’area agricola afferente alla classe III, considerato che dai siti ufficiali del Comune di Licodia Eubea e Caltagirone non risultano dotati di Piano di zonizzazione acustica. Ciò risulta da notizie assunte dal Comune e dall’assenza dei piani di zonizzazione acustica sui siti istituzionali.
- b) nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili quali ospedali, scuole, chiese, nuclei abitati ect.

| Classi di destinazione d’uso del territorio | Tempi di riferimento   |                          |
|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
|                                             | Diurno (06.00 – 22.00) | Notturmo (22.00 – 06.00) |
| I aree particolarmente protette             | 50                     | 40                       |
| II aree prevalentemente residenziali        | 55                     | 45                       |
| <b>III aree di tipo misto</b>               | <b>60</b>              | <b>50</b>                |
| IV aree di intensa attività umana           | 65                     | 55                       |
| V aree prevalentemente industriali          | 70                     | 60                       |
| VI aree esclusivamente industriali          | 70                     | 70                       |

*Limiti assoluti di immissione Leq fonte: L. 26 Ottobre 1995*

L'analisi del territorio ha evidenziato, in ogni caso, la totale mancanza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze e l'assenza di fonti di rumore esterni ad esclusione del traffico veicolare.

Una volta definito il quadro di riferimento si può procedere alla definizione dei deficit ambientali prodotti dal progetto attraverso un'attenta analisi dei principali aspetti progettuali.

L'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

L'aumento del traffico, viste le dimensioni del progetto, sono del tutto trascurabili, mentre le operazioni di realizzazione dell'opera prevedono essenzialmente due fasi costruttive: una prima fase di condizionamento delle aree di cantiere e di esecuzione delle principali operazioni di scavo ed una seconda fase di costruzione.

Queste fasi prevedono l'utilizzo di macchine da cantiere le cui emissioni acustiche possono influenzare significativamente i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere.

La procedura di analisi è quella di ipotizzare lo scenario peggiore, ovvero:

- a) la presenza di più sorgenti che lavorano in parallelo;
- b) la minima distanza delle sorgenti dai recettori sensibili.

In questo modo saranno verificate tutte le altre condizioni poiché presenteranno un coefficiente di sicurezza maggiore rispetto al caso in analisi.

Una volta definiti gli impatti derivanti dal "Worst-Case Scenario", l'ultima parte del presente elaborato riguarda il confronto di tali incrementi

con i limiti imposti dalla normativa e le eventuali azioni di mitigazione da adottare.

Trattandosi di uno studio preliminare ambientale ovviamente le valutazioni sotto riportate sono di carattere esclusivamente qualitativo ma certamente più che sufficienti, viste le caratteristiche del sito e la distanza notevole da qualunque ricettore sensibile.

Le azioni di progetto influenzanti la componente rumore per il lavoro in esame possono essere contraddistinte essenzialmente in due categorie:

- Inquinamento acustico dovuto all'incremento dei traffici per l'approvvigionamento dei materiali utili alla realizzazione dell'impianto stesso;
- Inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni interne al cantiere.

La quasi totalità degli approvvigionamenti previsti per la realizzazione dell'impianto giungerà dalla rete stradale esistente senza che sia necessario realizzare nuove infrastrutture.

**Vista la tipologia di progetto e le sue dimensioni è bene sottolineare come l'incremento dei mezzi pesanti dovuti all'approvvigionamento è da considerarsi del tutto trascurabile rispetto al traffico attualmente in circolazione e, quindi, il loro effetto negativo è praticamente nullo.**

Le azioni di cantiere che possono avere un impatto sui recettori nell'area possono essere:

- ❖ una prima fase di preparazione del sito:
  - ✓ Condizionamento aree e mobilitazione del cantiere
  - ✓ Scavo delle fondazioni dei pannelli e delle strutture previste
- ❖ una seconda fase di realizzazione che prevede:
  - Getto delle fondazioni

- Realizzazione delle strutture e/o posa in opera delle strutture prefabbricate
- Esecuzione delle piste
- Opere accessorie

I mezzi d'opera previsti in fase di preparazione del sito sono:

- ✓ Pale cingolate
- ✓ Escavatori (di taglia medio/piccola)
- ✓ Camion con braccio gru
- ✓ Betoniere
- ✓ Gru

Coerentemente a quanto detto sopra e dall'analisi del cronoprogramma è stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo.

Tale lavorazione, infatti, oltre ad essere protratta nel tempo, prevede l'utilizzo delle due classi di mezzi con il più alto livello di potenza sonora emessa: Pale cingolate ed Escavatori.

Per l'analisi degli impatti acustici sui recettori si è scelto di fare riferimento al "Worst Case Scenario" ovvero si è ipotizzata la contemporanea presenza di più sorgenti.

Il sito in esame è localizzato in un'area a debole pendenza ed, a vantaggio della sicurezza, si ipotizza che l'area sia completamente pianeggiante e che non vi sono ostacoli alle onde sonore.

Inoltre, nonostante verrà realizzata una alta siepe verde ai confini del lotto che ha di per sé una funzione di smorzamento delle onde sonore, il sito è stato considerato privo di barriere fisiche.



Definite tali premesse, tutte a vantaggio della sicurezza, è stato possibile ipotizzare il caso di campo libero con sorgente puntiforme, pertanto la propagazione del fronte d'onda è di tipo sferico.

Pur non essendo in grado in questa fase di eseguire una simulazione di grande dettaglio, per ovvi motivi di mancanza di dati progettuali definiti ma facendo riferimento a casi simili, si può dire con assoluta certezza che in casi come questo, a vantaggio della sicurezza, il limite di 60 dB viene raggiunto alla distanza di circa 80 mt. e, quindi, **al di fuori dell'area di cantiere non si avvertirà alcuna modifica del clima acustico, tranne per le sole lavorazioni che saranno effettuate in prossimità dei confini.**

La gestione dell'intervento, quindi, non produrrà sostanzialmente alcun rumore al di fuori del perimetro dello stesso.

Come precedentemente accennato in fase di esercizio il progetto non contribuisce all'inquinamento acustico della zona, pertanto, gli unici impatti calcolati sono quelli in fase di realizzazione dell'opera.

In particolare, per la verifica degli impatti si è fatto riferimento al "Worst-Case Scenario" che ha permesso di assumere alcune ipotesi cautelative:

- ✓ è stata assunta la contemporanea presenza di più fonti di rumore presenti nell'area di lavoro;
- ✓ il periodo lavorativo è stato assunto pari a quello della fascia giornaliera 6:00-22:00;
- ✓ l'area si trova all'interno di una zona III ed i limiti normativi sono rispettati. Infatti, facendo riferimento ai limiti di immissione, dalle carte allegate fuori testo si può notare come le nostre lavorazioni non influiscono sul clima acustico al di fuori delle

aree di cantiere, considerato che la propagazione delle onde acustiche è limitata ad un'areale molto limitato pari a circa 70-80 m. Solo le lavorazioni che saranno eseguite in corrispondenza dei confini potranno influire, in misura comunque molto ridotta, sul clima acustico solo nell'ambito di 80-100 m dal confine stesso;

- ✓ come si evince dalle carte allegate tutte le lavorazioni sono ubicate a distanza di oltre 80 metri dai ricettori per cui, in generale non sono da prevedere azioni mitigative.

**Anche in presenza di più cantieri in contemporanea il clima acustico all'esterno dell'area non subirà alcuna modifica.**

***Non sono presenti a distanza inferiore a 80 mt ricettori, ma solo alcuni manufatti agricoli legati alla conduzione del fondo che non necessiterebbero di specifico monitoraggio.***

Quindi, il livello del rumore non sarà particolarmente diverso dalla situazione attuale e legato esclusivamente alla fase di cantiere o per il trasporto del materiale.

In ogni caso si prevede che in cantiere saranno adottate alcune buone pratiche per la mitigazione dell'impatto che prevedono l'uso di macchinari aventi opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno pertanto a norma di legge (in accordo con le previsioni di cui al D.L. 262/2002); in ogni caso i mezzi saranno operativi solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Si tratta, quindi, di emissioni estremamente limitate per il numero di mezzi presenti in contemporanea in cantiere ma si cercherà, comunque, di limitarne ulteriormente gli impatti con semplici precauzioni:

⇒ evitando che detti mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;

⇒ utilizzando macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore.

Nella fase di esercizio l'impianto non produce rumore ma in ogni caso le aree saranno delimitate da barriere verdi (siepi, alberi, recinzioni) che avranno la duplice funzione di barriere acustiche e di mitigazione paesaggistica.

In corrispondenza della stazione di utenza la sola apparecchiatura che rappresenta una sorgente di rumore permanente è il trasformatore AT/MT, per il quale, come si evince dal progetto, si può considerare un livello di pressione sonora  $L_p(A)$  a vuoto alla tensione nominale non superiore a 72 dB(A) a 0.3 metri in funzionamento ONAN e 78 dB(A) a 2 metri in funzionamento ONAF: esso però non viene percepito all'esterno del perimetro di recinzione, a maggior ragione in considerazione delle opere di mitigazione previste.

Inoltre, gli interruttori, durante le manovre (di brevissima durata e pochissimo frequenti), possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno.

In ogni caso, il rumore sarà contenuto nei limiti previsti dal DPCM 01-03-1991 e dalla legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale "*Salute Umana*" nell'area oggetto dell'intervento da cui si evince che:

- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze presenze stabili, né ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, ect);
- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel traffico veicolare;
- le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.

**Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Rumore e vibrazioni” sono da considerare non rilevanti, in quanto non vi saranno variazioni negative e significative del clima acustico, né in fase di realizzazione, né in fase di gestione delle opere.**

## ***Quantificazione delle risorse naturali necessarie in termini di energia, di materiali utilizzati e di produzione di rifiuti***

### **FASE DI CANTIERE**

L'utilizzo delle acque verrà limitato al solo bagno del suolo al fine di limitare la formazione di polveri, pertanto, l'utilizzo della risorsa idrica è marginale nella fase di cantiere.

In fase realizzativa saranno adottate tutte le misure mirate ad un'adeguata gestione del suolo asportato nei lavori di scavo (per la realizzazione dei cavidotti e per la preparazione della posa della vasca di fondazione prefabbricata delle cabine elettriche) ed al suo riutilizzo. Nella fase di cantiere, il suolo verrà utilizzato principalmente per attività di sosta dei mezzi utilizzati, nonché per operazioni di deposito temporaneo.

Tali aree saranno dotate di sistemi impermeabili da collocarsi a terra, al fine di convogliare, presso opportuni serbatoi dotati di disoleatore a coalescenza, eventuali perdite di carburante, olii o altri liquidi a bordo macchina che verranno smaltiti presso appositi centri autorizzati. Pertanto, l'utilizzo della risorsa suolo non solo è marginale alla fase di cantiere, ma lo stesso non verrà in alcun modo danneggiato poiché non si prevede l'uso del calcestruzzo per la posa in opera dei pannelli.

I principali rifiuti che si prevede di produrre durante le operazioni di cantiere sono i seguenti:

| Codice CER | Descrizione del rifiuto                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CER 150101 | Imballaggi in carta e cartone                                                                                       |
| CER 150102 | Imballaggi in plastica                                                                                              |
| CER 150103 | Imballaggi in legno                                                                                                 |
| CER 150104 | Imballaggi metallici                                                                                                |
| CER 150105 | Imballaggi in materiali compositi                                                                                   |
| CER 150106 | Imballaggi in materiali misti                                                                                       |
| CER 170101 | Cemento                                                                                                             |
| CER 170203 | Plastica                                                                                                            |
| CER 170401 | Rame                                                                                                                |
| CER 170402 | Alluminio                                                                                                           |
| CER 170405 | Ferro e acciaio                                                                                                     |
| CER 160214 | Moduli fotovoltaici difettosi e/o danneggiati                                                                       |
| CER 160214 | Eventuale materiale elettrico che può risultare difettoso e/o danneggiato: interruttori, sezionatori, fusibili ecc. |

I rifiuti verranno differenziati al fine di poter garantire sia il riciclo, lo smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

Per quanto riguarda la stima dell'energia necessaria alla realizzazione dell'impianto si rimanda al precedente punto 6.1 a.

### FASE DI ESERCIZIO

Le superfici messe a nudo nelle fasi di realizzazione saranno ripristinate e quelle non direttamente occupate dall'impianto restituite e protette da un manto erboso e utilizzate a scopo agricolo. Per quanto concerne le risorse naturali utilizzate, queste concerneranno solo il suolo che, come suindicato verrà utilizzato a scopo agricolo e l'acqua il cui utilizzo è specificatamente adibito all'agricoltura. Le operazioni di pulizia dei moduli fotovoltaici andranno effettuate mediante irrorazione di acqua demineralizzata a pressione adeguata all'eliminazione delle impurità dai vetri (non è previsto l'utilizzo di additivi o solventi di nessun tipo).

Un impianto fotovoltaico non produce alcun tipo di rifiuto durante il suo normale esercizio, se non in caso di attività di manutenzione e sostituzione di componenti danneggiati. La tipologia di rifiuti che si può prevedere di avere è praticamente la stessa della fase di cantiere:

| Codice CER | Descrizione del rifiuto                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CER 150101 | Imballaggi in carta e cartone                                                                             |
| CER 150102 | Imballaggi in plastica                                                                                    |
| CER 150103 | Imballaggi in legno                                                                                       |
| CER 150104 | Imballaggi metallici                                                                                      |
| CER 150105 | Imballaggi in materiali compositi                                                                         |
| CER 150106 | Imballaggi in materiali misti                                                                             |
| CER 170203 | Plastica                                                                                                  |
| CER 170401 | Rame                                                                                                      |
| CER 170402 | Alluminio                                                                                                 |
| CER 170405 | Ferro e acciaio                                                                                           |
| CER 160214 | Moduli fotovoltaici difettosi e/o danneggiati                                                             |
| CER 160214 | Materiale elettrico che può risultare difettoso e/o danneggiato: interruttori, sezionatori, fusibili ecc. |
| CER 200201 | Sfalci e altro materiale biodegradabile derivante dall'attività agricola                                  |

I rifiuti verranno differenziati al fine di poter garantire sia il riciclo, lo smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

Il consumo di energia dell'impianto in fase di esercizio è limitato all'alimentazione dei servizi ausiliari quali sistema di supervisione e controllo, sistema anti-intrusione e TVCC, sistema di monitoraggio, sistema di protezione della rete elettrica e sistema di illuminazione notturna in caso di emergenza. I consumi di tali utenze sono di norma molto contenuti, nell'ordine di poche migliaia di kWh all'anno. Una valutazione puntuale di tali consumi sarà effettuata in sede di progettazione definitiva/esecutiva.

## FASE DI DISMISSIONE

La fase di dismissione, per quanto riguarda l'utilizzo di risorse naturali ed energetiche, può considerarsi sovrapponibile a quella di cantiere e per tanto si rimanda a tale sezione.



### ***Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio degli impianti relativi all'inquinamento elettromagnetico***

La fase di esercizio dell'impianto genererà campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, a:

- ✓ Cavidotti interrati, ad una profondità di almeno un metro, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta;
- ✓ Trasformatori;
- ✓ Power station.

In fase di progettazione è stato condotto uno studio analitico dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici, in ottemperanza al vigente quadro normativo. Individuate le possibili sorgenti di campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale Distanza di Prima Approssimazione (DPA). A conclusione dello studio, è possibile affermare che, per tutte le sorgenti individuate (elettrorodotti, sottostazione, parco fotovoltaico), le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

Nello specifico, secondo il calcolo della DPA, risulta che i campi elettromagnetici diventino trascurabili ad una distanza di circa 10 m dalle apparecchiature. Considerato che tutti i locali tecnici saranno realizzati a diversi metri di distanza dalle recinzioni, non sussiste alcun pericolo per persone che si trovino all'esterno della centrale fotovoltaica. Anche per il personale autorizzato alla manutenzione, essendo comunque personale esperto e formato ai sensi del Dlgs 81/08, si ritiene logico ipotizzare che la

permanenza continuativa per un periodo di esposizione prossimo alle quattro ore previsto come soglia di attenzione, sia una condizione non riscontrabile nella realtà, posto che l'eventuale lunga permanenza nei locali tecnici avvenga in condizioni di sicurezza e quindi con apparecchiature disalimentate.

Per quanto riguarda i cavi, considerata la modalità di posa e la tipologia di cavi previsti in progetto, in base all'art. 3.2 del D.M. 29/05/2008, le linee MT in cavo sono escluse dalla metodologia di calcolo delle DPA, poiché le fasce di rispetto associabili, in questi casi, hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16/01/1991.

***Ne consegue che rispetto a tale componente l'impatto è da considerare nullo.***

### ***Analisi fenomeno abbagliamento***

Come riportato nelle LG-2022/002-APT – “Valutazione degli impianti fotovoltaici nei dintorni aeroportuali “Ed. n. 1 del 26 aprile 2022, l'abbagliamento è la sensazione negativa percepita da chi guarda, generata dalla presenza di una zona significativamente più luminosa con valori eccessivi di luminanza nel contesto del campo visivo.

In medicina, l'abbagliamento è considerato un disturbo transitorio della vista, percepibile come una sensazione eccessiva di luce, causato da un'alterazione delle vie oculari o nervose, ovvero un turbamento o una soppressione momentanea della vista per l'azione di un corpo luminoso sugli occhi.

La radiazione luminosa ha la potenzialità di consumare il pigmento presente nei bastoncelli della retina e, se l'organismo non fa in tempo a risintetizzarlo, l'occhio perde la capacità di vedere nitidamente.

La risposta dell'occhio alle variazioni di intensità luminosa dell'ambiente, tramite i riflessi pupillari e meccanismi fotochimici retinici, può portare alla riduzione delle prestazioni visive (acuità visiva, percezione del contrasto, velocità di percezione) e disturbi astenopeici (affaticamento, stanchezza, disagio).

L'abbagliamento si può classificare a seconda dell'incidenza del raggio proveniente dalla fonte luminosa:

- diretto, raggio luminoso che colpisce direttamente la fovea;
- indiretto, che incide su zone più periferiche. La stessa terminologia si usa a seconda se il fascio colpisce l'osservatore direttamente o indirettamente, quindi riflesso da una superficie, come nel caso di grandi superfici complanari riflettenti quali i campi fotovoltaici o le facciate

specchiate degli edifici. La conseguenza dell'abbagliamento, in termini fisiologici, può essere:

- debilitante, quando vi è un peggioramento istantaneo, temporaneo, ma reversibile delle funzioni visive (quello notturno deriva dal fatto che la rodopsina dei bastoncelli, una volta inattivata dalla luce, richiede tempo per la riattivazione).

- infastidente, quando provoca un senso di disagio che non determina inabilità visiva, ma disturbi astenopeici e difficoltà di concentrazione, riduzione della capacità di attenzione, aumento delle probabilità di errore, riduzione del rendimento. Per evitare affaticamento, errori, ma soprattutto incidenti, è importante eliminare, o almeno ridurre ad un livello accettabile, questi fenomeni. Per descrivere le conseguenze della riflessione solare sulle superfici riflettenti, la letteratura americana, ripresa dalle linee guida FAA, introduce i concetti di “Bagliore” e di “Luccichio”, definendoli come segue:

- glint (luccichio): momentaneo lampo di luce
- glare (bagliore): sorgente continua di luminosità eccessiva

Il “luccichio” (glint) è un improvviso ed intenso lampo di luce che può derivare da un riflesso diretto del sole nel pannello solare.

Lo scintillio improvviso potrebbe causare disturbo ad un osservatore che dovesse passare nei pressi di un pannello solare/campo fotovoltaico ad una certa velocità.

Gli effetti del luccichio improvviso non sono limitati ai soli pannelli solari ma possono verificarsi da qualsiasi superficie riflettente, comprese le facciate degli edifici.

L'abbagliamento continuativo (glare) è invece una fonte continua di eccessiva luminosità. Potrebbe essere sperimentato ad esempio da un

osservatore stazionario situato nel percorso della luce solare riflessa dalla faccia del pannello.

L'impatto dell'abbagliamento è legato all'interazione tra la posizione del sole, la posizione e l'elevazione dei moduli solari, la riflettività della superficie dei moduli, le dimensioni dell'installazione, nonché la posizione dell'osservatore e qualsiasi potenziale barriera tra essi interposta.

È importante sottolineare che l'impatto dell'abbagliamento sulla persona è ancora poco compreso a livello scientifico e dipende anche dalla percezione soggettiva dell'osservatore.

Alcuni fattori di influenza sono:

- la posizione della fonte di abbagliamento nel campo visivo dell'osservatore
- la complessità del compito visivo richiesto all'osservatore
- l'età dell'osservatore ed il suo stato di salute generale
- la stagionalità (tipicamente più sensibile durante l'autunno rispetto all'estate)
- la luminosità dell'ambiente circostante

Il modo in cui tali fattori si influenzano a vicenda è ancora poco noto, cosa che rende spesso necessari dei test in campo per valutare situazioni e configurazioni particolarmente complesse.

### **Analisi del fenomeno ottico dell'immagine residua**

Gli effetti dell'abbagliamento si possono quantificare attraverso il concetto di "immagine residua".

L'after-image, o immagine residua, è un'illusione ottica che crea un'immagine che continua a comparire nella visione anche quando l'esposizione dell'immagine originale è cessata.

Chiamata anche immagine fantasma, un'immagine residua è in genere il risultato dell'esposizione visiva a luci intense o a un'immagine creata per fungere da illusione ottica.

Quando qualcuno fissa una luce intensa, come una lampadina accesa o il sole e poi distoglie lo sguardo da quella fonte di luce, in genere continuerà a vedere la luce.

L'esposizione visiva diretta alla luce intensa, come il sole o gli effetti di una superficie riflettente, può causare danni permanenti agli occhi o cecità temporanea.

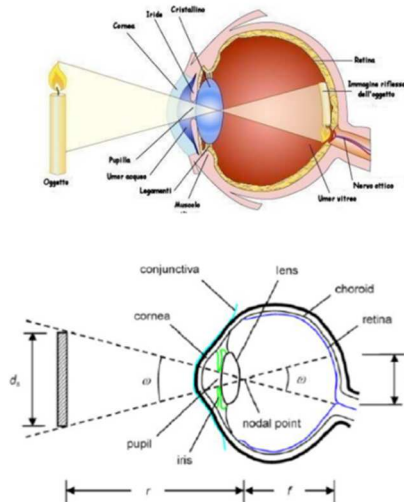
La persistenza dell'immagine residua è direttamente proporzionale al tempo di esposizione alla sorgente. Per la valutazione degli effetti di un'immagine residua sull'impatto visivo possono essere considerati i riferimenti reperibili in letteratura in materia di metriche di sicurezza oculare, tenendo conto dei seguenti parametri:

- posizione dell'osservatore e tipo di visione interessata;
- intensità e collocazione della sorgente luminosa riflettente;
- valutazione globale del contesto visivo in cui la fonte è collocata;
- valutazione dell'irraggiamento retinale;
- analisi del potenziale di impatto dei differenti irraggiamenti retinali in funzione degli angoli sottesi delle sorgenti.

Due variabili sono necessarie per la valutazione dell'impatto oculare: l'irraggiamento retinale e la misura dell'angolo sotteso della sorgente di abbagliamento. L'Irraggiamento retinale viene calcolato utilizzando l'area

totale dell'immagine retinica e la potenza che entra nella pupilla. Può essere quantificato calcolando la potenza totale in ingresso nella pupilla e dall'area dell'immagine retinale. Il diametro,  $d_r$ , dell'immagine proiettata sulla retina (supponendo delle immagini circolari) può essere determinato dall'angolo sotteso della sorgente ( $\omega$ ), che può essere calcolato dalla sorgente di grandezza ( $d_s$ ), dalla distanza radiale ( $r$ ) tra l'occhio e la sorgente, e la lunghezza focale dell'occhio ( $f \cong 0.017$  m), da quanto segue:

$$d_r = f\omega \quad \text{dove} \quad \omega = d_s / r$$



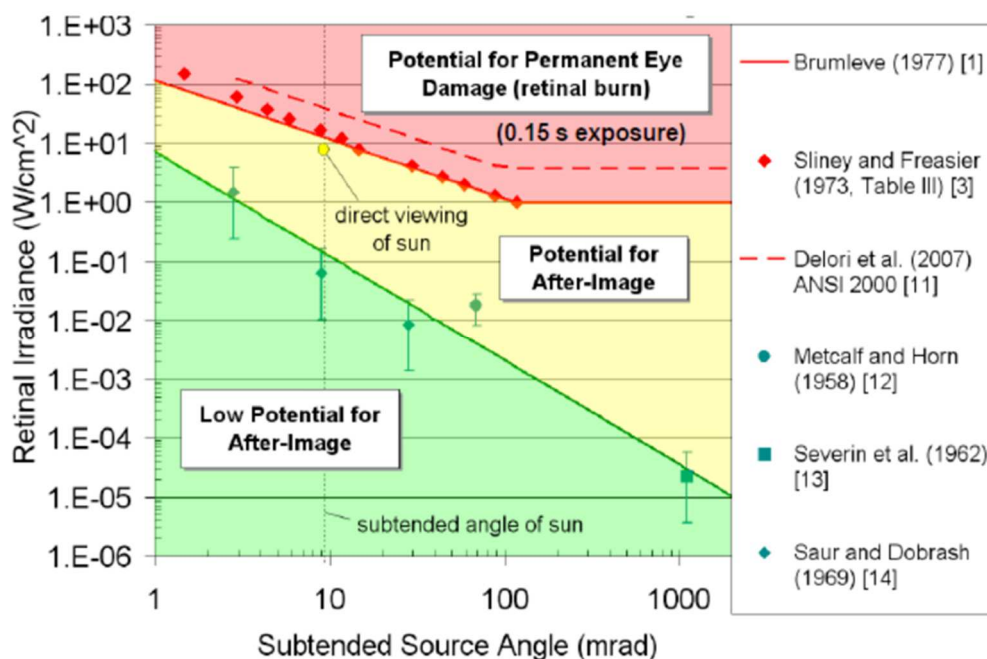
Se si conosce l'irraggiamento sul piano di fronte alla cornea,  $E_c$  ( $W/m^2$ ), la potenza in ingresso nella pupilla può essere calcolata come il prodotto dell'irraggiamento corneale con l'area della pupilla (il diametro modificato per la luce diurna,  $d_p$ , è  $\sim 2$  mm). La potenza è quindi divisa per l'area retinale e moltiplicata per un coefficiente di trasmissione,  $\tau$  ( $\sim 0.5$ ), del mezzo oculare (in cui si tiene conto dell'assorbimento della radiazione all'interno dell'occhio prima che essa raggiunga la retina) e fornisce la seguente espressione dell'irraggiamento retinale:

$$E_r = E_c \left( \frac{d_p^2}{d_r^2} \right) \tau$$

Come esempio, l'irraggiamento retinale causato dalla visione diretta della luce solare può essere calcolato usando le equazioni (1) e (2) con  $E_c = 0.1 \text{ W/cm}^2$ ,  $d_p = 0.002 \text{ m}$ ,  $f = 0.017 \text{ m}$ ,  $\omega = 0.0094 \text{ rad}$  e  $\tau = 0.5$ , ciò fornisce un irraggiamento retinale,  $E_r$ , pari a  $\sim 8 \text{ W/cm}^2$ .

Nella figura seguente è possibile vedere il rapporto tra il potenziale di impatto dei differenti irraggiamenti retinali in funzione degli angoli sottesi delle sorgenti per esposizioni di breve durata.

Il diagramma è stato ricavato dai principali riferimenti presenti in letteratura reperibili in bibliografia.



Impatto potenziale dell'irraggiamento retinale in funzione dell'angolo sotteso della fonte  
(Fonte immagine sito <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01648733>)

Si notano tre regioni:

- regione rossa: potenziale di danno oculare permanente (ustione)



retinale)

- regione gialla: potenziale per immagine residua temporanea (cecità da flash)
- regione verde: basso potenziale di immagine residua temporanea

La grandezza e l'impatto dell'immagine residua sul campo visivo dipendono dalla dimensione dell'angolo sotteso della sorgente.

Per un dato irraggiamento retinale un angolo minore della sorgente produce un'immagine residua minore ed anche un impatto potenziale più basso.

Se l'irraggiamento retinale è abbastanza forte per un dato angolo sotteso della sorgente, si potrebbe produrre un danno oculare permanente da ustione retinale.

Si noti che, mentre l'angolo sotteso della sorgente aumenta, la soglia dell'irraggiamento retinale sicura diminuisce. Per un dato irraggiamento, un angolo sotteso maggiore comporta pertanto un'immagine retinale maggiore e fornisce una potenza maggiore alla retina che non può essere facilmente dissipata dal perimetro dell'immagine retinale "calda" come invece accadrebbe nel caso di un'area retinale minore.

Al di sotto della soglia di ustione retinale, esiste una regione dove un irraggiamento abbastanza elevato può causare un'immagine residua o cecità da flash temporanei, questa regione è generata dallo sbiancamento (sovrasaturazione) dei pigmenti visivi della retina.

Quando ciò accade, un'immagine residua temporanea si produce nel campo visivo (es. lo stesso effetto prodotto dopo l'esposizione ad un flash fotografico in una stanza con bassa luminosità).

Gli effetti dell'impatto potenziale dell'irraggiamento dipendono infine dal tempo di esposizione.

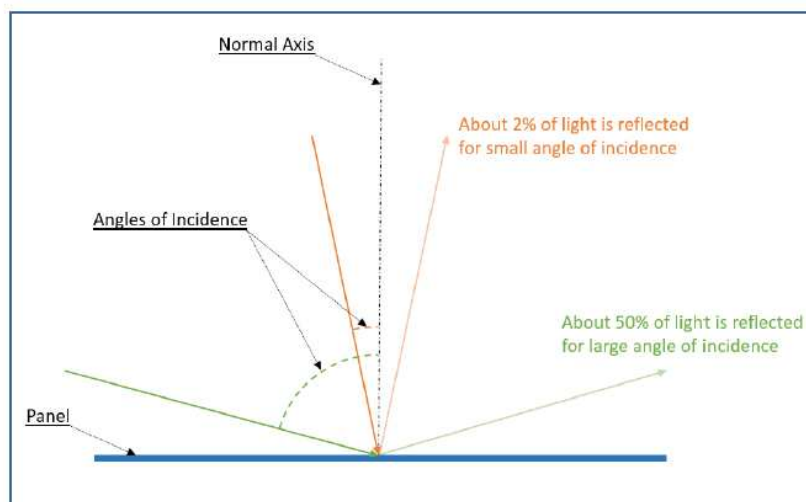
I dati sui danni oculari permanenti sono considerati convenzionalmente per un tempo di esposizione pari a 0.15s (tempo di risposta di chiusura della palpebra dell'occhio).

### **Riflettività dei moduli fotovoltaici**

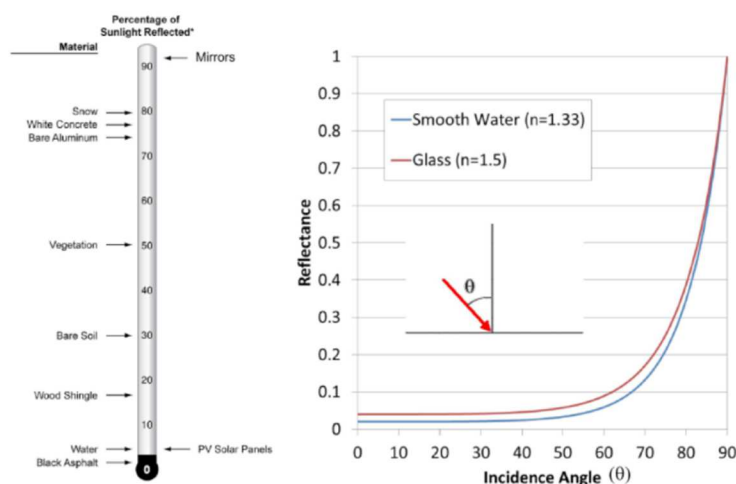
La quantità di luce riflessa dalla superficie di un pannello solare dipende dalla quantità di luce solare che colpisce la superficie, dalla sua riflettività superficiale, dalla posizione geografica, dal periodo dell'anno, dalla copertura nuvolosa e dall'orientamento del pannello solare.

Le celle solari che costituiscono i moduli fotovoltaici di ultima generazione sono costruite con materiali scuri che assorbono la luce e sono frontalmente protette da un vetro temperato anti-riflesso ad alta trasmittanza, progettato per massimizzare l'assorbimento e ridurre al minimo la riflessione, che dona al modulo un aspetto opaco. In aggiunta, al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, le singole celle in silicio monocristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente anti-riflesso grazie al quale trattengono più luce rispetto (ca. 30%) a quelle che ne sono prive.

Ciononostante, le superfici in vetro dei sistemi solari fotovoltaici riflettono comunque una piccola parte della luce solare in misura diversa durante il giorno e l'anno. La quantità di luce solare riflessa si basa sull'angolo di incidenza del sole rispetto al recettore sensibile alla luce) ed aumenta con angoli di incidenza inferiori, ma è molto limitata ed è al massimo pari al 4- 5 % della luce incidente.



*Impatto dell'angolo di incidenza sui raggi riflessi da un modulo fotovoltaico  
(Fonte immagine Solas, Colton, 2014)*



*Riflettività dei moduli fotovoltaici rispetto agli altri materiali  
(Fonte immagine ACRP Synthesis 28 "Investigating Safety Impacts of Energy Technologies on Airports and Aviation")*

L'intensità della luce riflessa dal pannello solare diminuisce con l'aumentare della distanza, pertanto una domanda appropriata è quanto sia necessario essere lontani da una superficie riflessa dal sole per evitare la cecità da flash. A livello scientifico è noto che tale distanza è direttamente

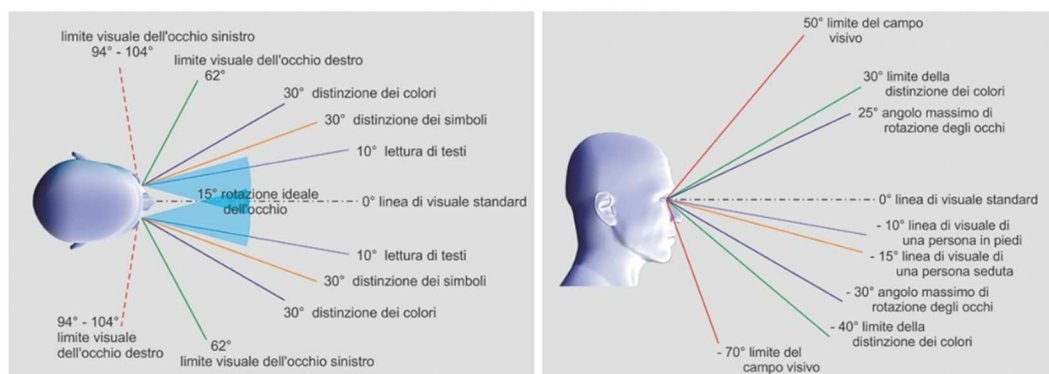
proporzionale alla dimensione dell'array in questione, ma in letteratura ancora non risulta presente un metodo consolidato di valutazione.

### **Valutazione del tipo di visione interessata e dell'intensità dell'abbagliamento**

Le analisi geometriche esposte ai punti precedenti forniscono il potenziale impatto di raggi riflessi a carattere infastidente rispetto alle coordinate spaziali della Torre di Controllo e/o della cabina di pilotaggio.

Al fine di rendere l'analisi consistente è necessario caratterizzare la posizione dell'osservatore ed il tipo di visione interessata, distinguendo le aree di visione, da quelle più "nobili" a quelle più marginali (visione primaria, riconoscimento dei simboli, distinzione dei colori dei colori, visione monoculare).

Tali indicazioni sono sintetizzate secondo schemi diagrammatici (azimutali, zenitali) del tipo sotto riportato.

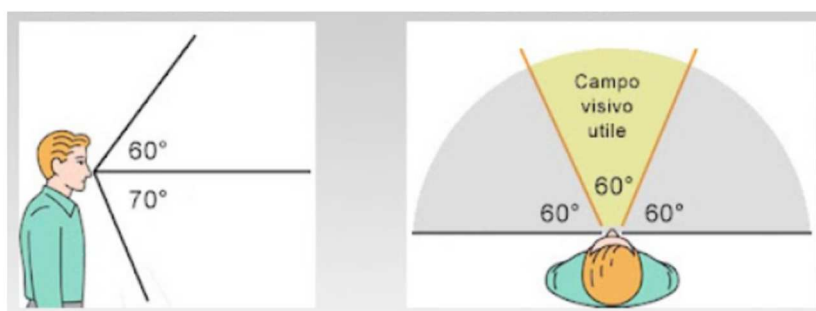


*Tipi di visione*

*(Fonte immagini sito <http://www.archeryweb.eu/archeryweb%20-%20occhio%20vista%20percezione.html>)*

La collocazione della sorgente luminosa nell'ambito di una rappresentazione prospettica da parte dell'osservatore fornisce una indicazione qualificata del tipo di visione coinvolta.

Secondo gli standard reperibili in letteratura in materia di metriche di sicurezza oculare, l'abbagliamento oltre i 50-60 gradi dalla linea di vista di un individuo, non è considerato un pericolo per la sicurezza (Ho et al., 2015) in quanto posto al di fuori del cosiddetto “campo visivo utile”.



*Campo visivo utile*

*(Fonte immagini sito <http://www.archeryweb.eu/archeryweb%20-%20occhio%20vista%20percezione.html>)*

Per quanto detto, il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione ad altezza uomo in direzione di strade provinciali e/statali o dove sono presenti attività antropiche. In fase di esercizio, in considerazione dell'altezza dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,50 e 4,75 m e del loro angolo di inclinazione che varia da  $-55^\circ$  a  $+55^\circ$  rispetto al piano orizzontale, il verificarsi di fenomeni di riflessione ad altezza uomo sono pressochè impossibili ed in ogni caso sarebbero tali da non colpire, né le eventuali abitazioni circostanti, né, tantomeno, un eventuale osservatore posto nelle immediate vicinanze.

Per lo stesso motivo, non si stima probabile la possibilità di abbagliamento di strade provinciali e statali, in quanto le uniche strade di un certo interesse sono la strada statale SS 683 che transita a nord di Località Ramione e a sud di Località Marineo e la SS 124 che attraversa l'impianto

di Località Marineo , ma considerando gli ostacoli visivi (tra cui anche la fascia di mitigazione che circonda l'impianto) e la disposizione dei moduli, non potranno essere investite da eventuali riflessi della luce solare.

Infine, le rotte aeree che solcano i cieli della Sicilia a bassa quota risultano essere molto distanti dalla zona di intervento, pertanto si possono escludere fenomeni di abbagliamento sugli aeromobili.

***Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto relativi a fenomeni di abbagliamento visivo***

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo il percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto dall'ambiente circostante.

Il fenomeno dell'abbagliamento è possibile solo durante la fase di esercizio dell'impianto.

L'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, anche non di ultima generazione, è nel complesso simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste.

Il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione ad altezza uomo in direzione di strade provinciali e/statali o dove sono presenti attività antropiche.

Le celle solari che costituiscono i moduli fotovoltaici di ultima generazione sono frontalmente protette da un vetro temperato anti-riflesso ad alta trasmittanza, che dona al modulo un aspetto opaco.

In aggiunta, al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, le singole celle in silicio monocristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente anti-riflesso grazie al quale trattengono più luce rispetto (ca. 30%) a quelle che ne sono prive.

Per tali motivi la frazione di luce che può essere riflessa è molto limitata. In fase di esercizio, in considerazione dell'altezza dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,50 e 4,75 m e del loro angolo di inclinazione che varia da  $-55^{\circ}$  a  $+55^{\circ}$  rispetto al piano orizzontale, il verificarsi di fenomeni di riflessione ad altezza uomo sono impossibili ed in ogni caso sarebbero tali da non colpire, né le eventuali abitazioni circostanti, né, tantomeno, un eventuale osservatore posto nelle immediate vicinanze.

Per lo stesso motivo, non si stima probabile la possibilità di abbagliamento di strade provinciali e statali, in quanto le uniche strade di un certo interesse sono la strada statale SS 683 che transita a nord di Località Ramione e a sud di Località Marineo e la SS 124 che attraversa l'impianto di Località Marineo, ma considerando gli ostacoli visivi (tra cui anche la fascia di mitigazione che circonda l'impianto) e la disposizione dei moduli, non potranno essere investite da eventuali riflessi della luce solare, posto che l'eventuale minoritaria percentuale di luce solare che dovesse essere riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie anche alla densità ottica dell'aria, sarebbe destinata a essere, nel corto raggio, ridirezionata, scomposta e convertita in energia termica.

Infine, le rotte aeree che solcano i cieli della Sicilia a bassa quota risultano essere molto distanti dalla zona di intervento, pertanto si possono escludere fenomeni di abbagliamento sugli aeromobili.

Da ultimo, non esistono studi che analizzino la possibilità di generazione di incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principi degli specchi ustori di Archimede).

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Nel caso del progetto in esame, gli impatti con l'ambiente circostante, potrebbero determinare il fenomeno di inquinamento ottico scaturente dagli impianti di illuminazione del campo

Per quanto, in fase di cantiere, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Gli apparecchi illuminanti che saranno installati e utilizzati durante la fase di esercizio dell'impianto, verranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento ottico, in quanto sarà utilizzata per gli stessi una tecnologia led di ultima generazione, saranno, tra l'altro, orientati in



modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe.

Si specifica, tra l'altro che i pali di illuminazione saranno alti massimo 2,80 m e la mitigazione, che consiste in una serie di alberi di mandorlo, posizionati davanti al circuito illuminante, che raggiungono l'altezza di 5,00 m, coprendo all'esterno eventuali impatti luminosi scaturenti dall'impianto illuminante.

### ***Inquinamento luminoso***

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte. Nel caso del progetto in esame, gli impatti con l'ambiente circostante potrebbero determinare il fenomeno di inquinamento ottico scaturente dagli impianti di illuminazione del campo.

### **FASE DI CANTIERE**

In fase di cantiere, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

### **FASE DI ESERCIZIO**

Il progetto prevede l'installazione di apparecchi illuminanti lungo il perimetro e sulle cabine elettriche il cui utilizzo è previsto solo in caso di emergenza e di necessità (intrusione notturna di persone non autorizzate o guasti elettrici).

Tali apparecchi utilizzeranno la tecnologia LED di ultima generazione, e saranno, tra l'altro, orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe. Inoltre,

dato che l'altezza dei pali di supporto dei corpi illuminanti (2,80 m) è inferiore a quella degli alberi di mandorlo costituenti la fascia di mitigazione, è estremamente improbabile che la luce prodotta durante la loro accensione possa raggiungere punti sensibili all'esterno dell'area di progetto.

Per tali motivi, dato lo sporadico utilizzo e la breve durata di accensione (limitata allo stretto necessario) degli apparecchi illuminanti, il fenomeno dell'inquinamento luminoso è da considerarsi nullo.

***Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio degli impianti relativi alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti***

Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ad induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversi per

banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere relazionabili all'esercizio del Progetto.

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione.

| <b>Principali Impatti potenziali – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Costruzione</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Esercizio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Dismissione</b>                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> <li>Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul> |

Non sono previste radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, né in fase realizzativa, né in fase di esercizio.

### ***Salute umana***

Il concetto di Salute umana cui fare riferimento è bene espresso dalla definizione fornita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità: *“uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente un'assenza di malattia o infermità”*.

L'inquinamento della catena alimentare è strettamente legato all'impiego in agricoltura di concimi chimici, di prodotti fitosanitari, all'inquinamento atmosferico, alla presenza sul territorio di rifiuti, quindi all'inquinamento delle falde acquifere.

***Appare del tutto ovvio che la tipologia di progetto non crea alcun impatto rispetto a tali problematiche per cui si può affermare che non esistono problemi di alcun tipo in relazione all'inquinamento della catena alimentare.***

Per rischio antropogenico si intende il rischio per l'ambiente e la popolazione connesso allo svolgimento di attività umane e specificatamente di attività industriali.

Il quadro normativo discende dalle direttive europee denominate “Seveso” recepite in Italia dal D. Lgs n.334/99 relativo al controllo dei pericoli di incidente rilevante connessi con l'utilizzo di sostanze pericolose come modificato dal D. Lgs. 21 settembre 2005, n. 238.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tenuti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D. Lgs. n.334/99, esistenti in Sicilia appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati ma l'impianto fotovoltaico non rientra tra questi.

Per quanto riguarda i trasporti per l'approvvigionamento dei materiali (trackers, cavidotto, pannelli fotovoltaici, cabine prefabbricate, ecc), da

quanto si evince dalla relazione di progetto, saranno utilizzati mezzi pesanti per un totale di circa 150 mezzi lungo tutto l'arco del progetto; considerando che nel crono programma le attività sono suddivise in un arco temporale di 18 mesi, si prevede un numero di trasporti pari a circa 24 mezzi al mese, ***tale numero si ritiene insignificante.***

Da un'attenta ricerca storico/bibliografica nell'area interessata dal progetto non si sono riscontrate attività insalubri presenti o dismesse che possano contaminare il suolo, il sottosuolo ed eventuali falde, né sono stati riscontrati livelli di inquinamento nel suolo e sottosuolo. Non sono pertanto attualmente presenti nell'area danni di tipo ambientale.

L'unico inquinante che si può trovare in zona sono i rifiuti solidi urbani abbandonati un po' ovunque lungo le strade e le spiagge. Per quanto concerne le aree limitrofe agli impianti si provvederà a tenerle pulite da eventuali rifiuti che possano essere ivi abbandonati.

***Sulla base di quanto sopra rilevato, nonché dall'analisi della componente aria, aggiornata con lo studio dei dati delle centraline dell'ARPA che dimostrano come la qualità dell'aria della zona sia da considerare sufficientemente buona, si può asserire che il nostro progetto non incide in nessun modo né in fase di cantiere, né in fase di esercizio, né in fase di dismissione con l'attuale stato di qualità dell'aria;***

***Stessa valutazione può essere fatta per la componente rumore***

***Si può quindi concludere che i trasporti utili al fine della realizzazione, gestione e dismissione dell'opera, sono da ritenersi trascurabili in relazione alle componenti aria e rumore.***

### ***Valutazione dell'impatto sanitario sui ricettori rappresentativi***

Come indicato nelle Linee Guida dell'ISPRA, nella metodica RA “si utilizzano coefficienti di rischio che collegano l'esposizione ad una probabilità di sviluppare un effetto avverso sull'organismo, che non si basano sulle caratteristiche della specifica popolazione in esame ma derivano da modelli tossicologici di laboratorio e portano ad ottenere un valore generico di rischio incrementale di malattia (nel caso di sostanze cancerogene) o indice di pericolo per il superamento delle dosi di riferimento (sostanze non cancerogene)”.

Ciò evidenzia che nel RA sono previste due differenti metodi di calcolo del rischio:

- rischio per sostanze cancerogene (uso di coefficienti di rischio, senza soglia di non effetto, valore di rischio incrementale di malattia come output);
- rischio per sostanze non cancerogene (confronto con una concentrazione o dose massima accettabile, con soglia di non effetto, quoziente di pericolo come output).

Nel caso specifico, al punto di vista sanitario, gli inquinanti considerati possono essere classificati, sulla base del tipo di rischio, come segue:

- PM10 = rischio cancerogeno;
- NO2 = rischio tossico.

### ***Valutazione del rischio per le sostanze cancerogene***

La fase di valutazione del rischio di tipo inalatorio, può essere calcolata attraverso una formula semplificata che utilizza coefficienti di rischio definiti “*Inhalation unit risk*” (UR o IUR) disponibili in letteratura e che sono messi in relazione direttamente con le concentrazioni rilevate/calcolate:

$$R = C_{aria} \times UR$$

dove:

- C = concentrazione atmosferica del contaminante a cui è esposta la popolazione, espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- UR = unit risk inalatorio, definito come il rischio incrementale risultante dall'esposizione continuativa per tutta la vita ad una concentrazione di  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , espresso in  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ .

A seguito della classificazione delle polveri sottili come sostanze cancerogene (ottobre 2003

– IARC), è stato implementato un algoritmo che, a partire da dati epidemiologici disponibili, ha determinato l'unità di rischio inalatorio (IUR) di contrarre un tumore al polmone per esposizione del particolato fine ( $\text{PM}_{2,5}$ ).

Dalle linee guida ISPRA si evince:

“Secondo l'approccio proposto dall'OMS, l'unità di rischio (UR o IUR), basata su studi epidemiologici viene calcolata in base alla formula seguente:

$$IUR = \frac{P_0 \times (RR - 1)}{X}$$



dove  $P_0$  e il rischio cumulativo di background di sviluppare un tumore nel corso della vita (0-70 anni) nell'ambito della popolazione considerata, RR e il rischio relativo di tumore per esposizione alla sostanza cancerogena stimato da studi epidemiologici e X e l'esposizione media della popolazione per tutta la vita (ovvero riferita a 24h/giorno, 365 giorni/anno).

Il valore di  $P_0$  calcolato a partire dai tassi di incidenza età specifici riportati dal pool dei registri dell'Associazione italiana dei registri tumori (AIRTUM) è risultato pari a 0.0235.

Il valore del RR di tumore polmonare associato ad incrementi di 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{2,5}$ , tratto dal risultato di una metanalisi di 18 studi epidemiologici, è stato individuato in 1,09 (IC95%: 1,04-1,14).

Considerato che l'esposizione della popolazione al particolato è continuativa (fattore X pari a 1) e che il rischio relativo per incrementi unitari di  $\text{PM}_{2,5}$  è di 1,009, sulla base dell'equazione sopra indicata risulta che l'unità di rischio inalatorio incrementale per esposizione a 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{2,5}$  e pari a:

$$IUR = 0,0235 \times (1,009 - 1) = 2,12 \times 10^{-4}$$

Considerate la scarsità di informazioni tecniche/bibliografiche in merito al  $\text{PM}_{2,5}$ , si è preso in considerazione l'IUR del  $\text{PM}_{10}$ .

Tale procedura è da considerarsi a tutti gli effetti cautelativa soprattutto in considerazione del fatto che l'area in questione è molto poco abitata essendo zona agricola.

Nella tabella seguente si riportano i risultati del calcolo del rischio inalatorio ed i valori UR utilizzati.

| Ricettore | Valore UR<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )-1 | Valori calcolatiScenario<br>di cantiere<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valore di RischioScenario di<br>cantiere |
|-----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| R1 PT     | 2,12x10 <sup>-4</sup>                       | 0,0020                                                                  | 4,24E-07                                 |
| R1 P1     |                                             | 0,0016                                                                  | 3,39E-07                                 |
| R2 PT     |                                             | 0,0020                                                                  | 4,24E-07                                 |
| R2 P1     |                                             | 0,0011                                                                  | 2,33E-07                                 |
| R3 PT     |                                             | 0,0015                                                                  | 3,18E-07                                 |
| R3 P1     |                                             | 0,0015                                                                  | 3,18E-07                                 |

Il processo di valutazione termina confrontando il valore di rischio calcolato con i criteri di accettabilità del rischio. Per le sostanze cancerogene, l'USEPA, nella valutazione del rischio cumulativo, ipotizza un valore "de minimis" pari a  $10^{-6}$ , con interventi discrezionali nel range  $10^{-4}$  e  $10^{-6}$  e un intervento pianificato in caso di rischio superiore a  $10^{-4}$ .

A livello nazionale, il D.Lgs. 152/06 e smi, indica che il rischio per la salute umana è accettabile se sono presenti le seguenti condizioni:

- valore di rischio incrementale accettabile per la singola sostanza cancerogena (R)  $< 10^{-6}$ ;
- valore di rischio incrementale accettabile cumulativo per tutte le sostanze cancerogene (Rcumulativo)  $< 10^{-5}$ .

Nel caso in oggetto, le risultanze evidenziano valori di rischio per singola sostanza per tutti i punti-ricettori dell'ordine del  $10^{-7}$ .

Si reputa necessario sottolineare che la centralina di monitoraggio più vicina si trova nell'area industrial di Niscemi a 25 km di distanza dall'impianto e il PM10 risulta, come valore medio annuo calcolato dall'Arpa Sicilia  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un limite massimo nazionale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Valutazione del rischio per le sostanze non cancerogene

Per le sostanze non cancerogene, le Linee Guida prevedono il calcolo del rischio attraverso l'utilizzo della seguente formula:

$$HQ = ADD / RfD_{inal}$$

dove:

- HQ = "Hazard Quotient" rappresenta il "Quoziente di Pericolo" ed esprime di quanto l'esposizione alla sostanza supera la dose di riferimento inalatoria (RfD<sub>inal</sub>);
- ADD= "Average Daily Dose", espressa in mg/kg-giorno;
- RfD<sub>inal</sub>= "Inhalation Reference Dose" è la stima della quantità massima di sostanza che può essere inalata giornalmente e per tutta la vita senza comportare apprezzabili rischi per la salute umana; è espressa in mg/kg-giorno.

Si tiene ad evidenziare che tale metodologia risulta applicabile per tutti i composti/sostanze per le quali siano presenti pubblicazioni ufficiali contenenti valori di RfD<sub>inal</sub>; tale valore infatti, viene generalmente reperito da database di agenzie internazionali come ad esempio EPA-IRIS, WHO, ecc..

Per inquinanti come il CO, NO<sub>x</sub>, NO, SO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, non sono presenti parametri dell' Inhalation Reference Dose e pertanto l'utilizzo della suddetta metodica per il calcolo del rischio risulta di difficile applicazione.

Al fine di addivenire da una valutazione del rischio per gli inquinanti presi in esame, è stata applicata una metodica alternativa che prende spunto dai "National Ambient Air Quality Standards" (NAAQS), proposti da US-EPA per la tutela della salute pubblica e del relativo "Air Quality Index" (AQI).

Attraverso l'applicazione dell'AQI index è possibile valutare gli effetti sulla salute umana attraverso la creazione di un indice di qualità dell'aria che tenga conto degli effetti negativi sulla salute riconducibili agli inquinanti presenti.

L'AQI determina la qualità giornaliera dell'aria confrontando le concentrazioni dell'inquinante esaminato con i NAAQS usati come valori di riferimento per la tutela della salute.

L'AQI rappresenta quindi un metro di valutazione, che va da un livello 0 a 500: maggiore è il livello di inquinamento dell'aria e maggiore è la preoccupazione per la salute.

Un valore AQI di 100, che generalmente corrisponde al valore di qualità dell'aria dettato dalla normativa nazionale, è il livello che l'EPA ha impostato per proteggere la salute pubblica.

I valori inferiori a 100 sono generalmente considerati come soddisfacenti. Di contro, quando i valori AQI sono al di sopra di 100, la qualità dell'aria è considerata "insalubre": a valori poco sopra la soglia di riferimento (100) tale insalubrità è riferita solo per alcuni gruppi sensibili di persone, mentre al crescere dei valori, la criticità riguarda tutta la popolazione.

Di seguito si riporta la suddivisione delle 6 categorie di qualità dell'aria con i rispettivi range di valori e le relative indicazioni per la salute.

| Air Quality Index Levels of Health Concern | Numerical Value | Meaning                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Good                                       | 0 to 50         | Air quality is considered satisfactory, and air pollution poses little or no risk.                                                                                             |
| Moderate                                   | 51 to 100       | Air quality is acceptable; however, for some pollutants there may be a moderate health concern for a very small number of people who are unusually sensitive to air pollution. |
| Unhealthy for Sensitive Groups             | 101 to 150      | Members of sensitive groups may experience health effects. The general public is not likely to be affected.                                                                    |
| Unhealthy                                  | 151 to 200      | Everyone may begin to experience health effects; members of sensitive groups may experience more serious health effects.                                                       |
| Very Unhealthy                             | 201 to 300      | Health warnings of emergency conditions. The entire population is more likely to be affected.                                                                                  |
| Hazardous                                  | 301 to 500      | Health alert: everyone may experience more serious health effects.                                                                                                             |

L'EPA ha fissato, per diversi inquinanti considerati nocivi per la salute pubblica, parametri NAAQS secondo due tipologie:

- livello primario riferito alla protezione della salute pubblica (tra cui la tutela della salute delle popolazioni “sensibili”, come gli asmatici, i bambini e gli anziani);
- livello secondario riferito alla protezione del benessere pubblico con una visione più ecosistemica (compresa la protezione contro la diminuzione della visibilità e i danni ad animali, colture, vegetazione, edifici).

Di seguito si riportano i suddetti parametri stabiliti dall'EPA.

| Pollutant [links to historical tables of NAAQS reviews] | Primary/Secondary     | Averaging Time          | Level                      | Form                                                                          |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Carbon Monoxide (CO)                                    | primary               | 8 hours                 | 9 ppm                      | Not to be exceeded more than once per year                                    |
|                                                         |                       | 1 hour                  | 35 ppm                     |                                                                               |
| Lead (Pb)                                               | primary and secondary | Rolling 3 month average | 0.15 µg/m <sup>3</sup> (1) | Not to be exceeded                                                            |
|                                                         | primary               | 1 hour                  | 100 ppb                    | 98th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years |

|                                     |                       |                       |                      |                                        |                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> ) |                       | primary and secondary | 1 year               | 53 ppb (2)                             | Annual Mean                                                                     |
| Ozone (O <sub>3</sub> )             |                       | primary and secondary | 8 hours              | 0.070 ppm (3)                          | Annual fourth-highest daily maximum 8-hour concentration, averaged over 3 years |
| Particle Pollution (PM)             | PM2.5                 | primary               | 1 year               | 12.0 µg/m <sup>3</sup>                 | annual mean, averaged over 3 years                                              |
|                                     |                       | secondary             | 1 year               | 15.0 µg/m <sup>3</sup>                 | annual mean, averaged over 3 years                                              |
|                                     | primary and secondary | 24 hours              | 35 µg/m <sup>3</sup> | 98th percentile, averaged over 3 years |                                                                                 |
|                                     | PM10                  | primary and secondary | 24 hours             | 150 µg/m <sup>3</sup>                  | Not to be exceeded more than once per year on average over 3 years              |
| secondary                           |                       |                       |                      |                                        |                                                                                 |
| Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )   |                       | primary               | 1 hour               | 75 ppb (4)                             | 99th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years   |
|                                     |                       | secondary             | 3 hours              | 0.5 ppm                                | Not to be exceeded more than once per year                                      |

Partendo dalle concentrazioni calcolate attraverso modellizzazione esposte precedentemente, di seguito si riportano i risultati dall'applicazione della suddetta metodologia.

| Ricettore | Valori calcolati Scenario di cantiere (µg/m <sup>3</sup> ) | Valore di fondo centralina ARPA (µg/m <sup>3</sup> ) | AQI   |
|-----------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| R1 PT     | 0,0011                                                     | 36                                                   | 36,09 |
| R1 P1     | 0,0010                                                     |                                                      | 36,09 |
| R2 PT     | 0,0013                                                     |                                                      | 36,09 |
| R2 P1     | 0,0007                                                     |                                                      | 36,09 |
| R3 PT     | 0,0001                                                     |                                                      | 36,09 |
| R3 P1     | 0,0001                                                     |                                                      | 36,09 |

Come di evince dai risultati sopra esposti, i valori calcolati dell'AQI rientrano nella classe da 0 a 50: “la qualità dell'aria è considerata soddisfacente e l'inquinamento atmosferico presenta rischi minimi o nulli”.

La procedura di Risk Assessment è un processo metodologico che vede al suo interno numerosi processi, tecniche e calcoli complessi che inevitabilmente sono soggetti a gradi di incertezza che influenzano i risultati.

## **7.6 PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

### *Le colture agrarie*

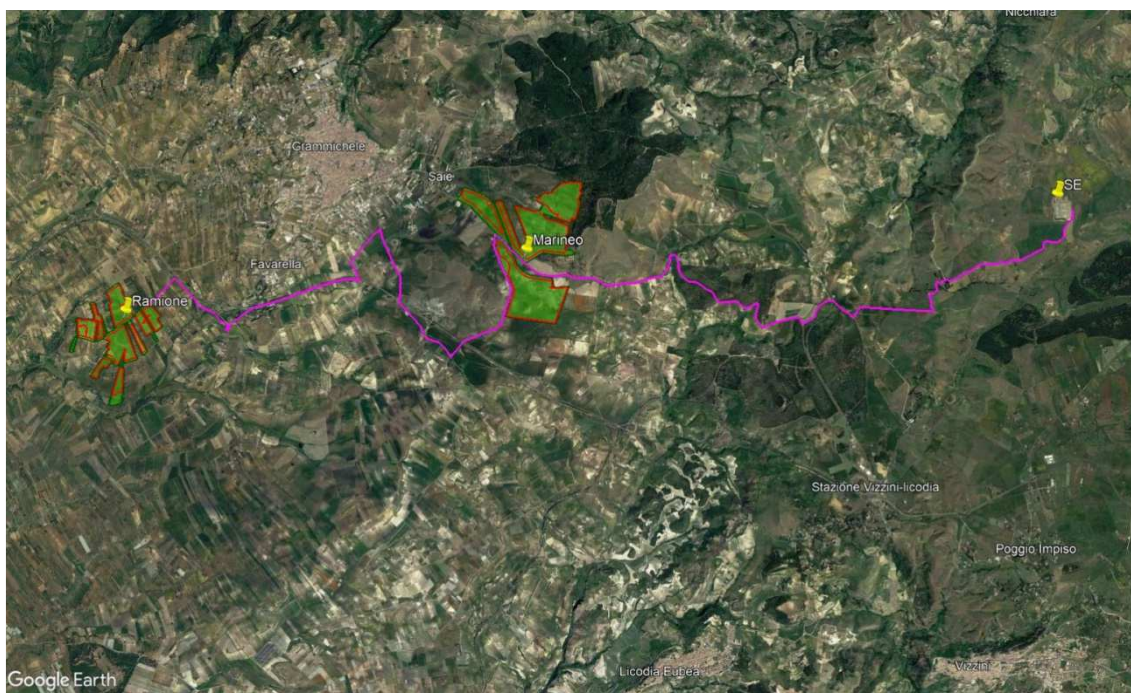
L'impianto agro-voltaico sarà realizzato nell'area sud ovest della Regione Sicilia, su un'area appartenente al territorio ai comuni di Licodia Eubea (loc. Marineo) e Caltagirone (loc. Raimone).



*Inquadramento geografico del sito di interesse*



*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*



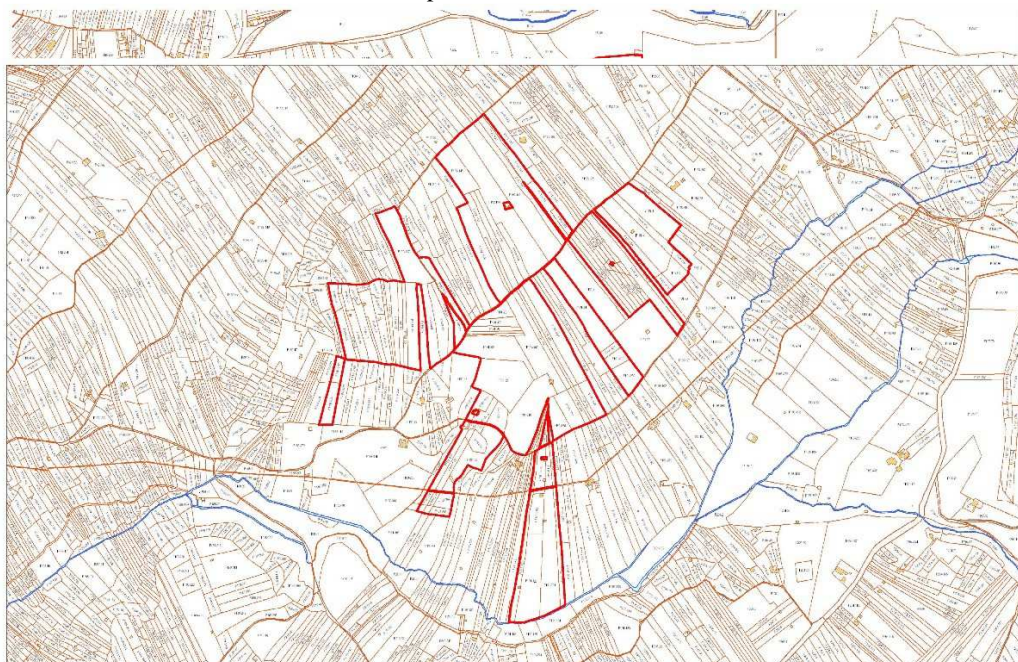
*Inquadramento territoriale particelle oggetto di studio*

Le superfici oggetto di studio sono catastalmente censite al NCEU (Nuovo Catasto Edilizio Urbano) come riportato nella tabella seguente.

| Comune        | Contrada | Foglio | Particelle |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|----------|--------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               |          |        | 61         | 64  | 65  | 66  | 67  | 68  | 69  | 70  | 71  | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  | 77  | 78  | 79  | 80  | 81  | 82  |
| Caltagirone   | Ramione  | 189    | 83         | 84  | 85  | 86  | 88  | 89  | 90  | 227 | 228 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          | 190    | 137        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          | 191    | 1          | 2   | 3   | 4   | 5   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 15  | 16  | 18  | 19  | 20  | 21  | 25  | 26  | 27  | 28  |
|               |          |        | 34         | 48  | 50  | 56  | 64  | 65  | 66  | 68  | 106 | 114 | 116 | 117 | 118 | 119 | 121 | 123 | 124 | 129 | 250 | 252 |
|               |          |        | 253        | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 261 | 262 | 265 | 279 | 281 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 304 | 305 | 307 |
|               |          |        | 308        | 310 | 312 | 313 | 314 | 318 | 319 | 321 | 322 | 323 | 328 | 330 | 342 | 343 | 345 | 346 | 348 | 364 | 365 | 367 |
| 191           | 112      | 141    | 142        | 143 | 145 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 181 | 190 | 191 | 192 | 194 |     |     |     |     |     |     |     |
| Licodia Eubea | Marineo  | 1      | 21         | 22  | 28  | 32  | 45  | 49  | 70  | 71  | 72  | 74  | 75  | 79  | 90  | 91  | 113 | 124 | 127 | 147 | 148 | 149 |
|               |          |        | 151        | 152 | 153 | 154 | 156 | 159 | 160 | 162 | 168 | 178 | 224 | 228 | 234 |     |     |     |     |     |     |     |
|               |          | 3      | 99         | 100 | 100 | 104 | 105 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



*Individuazione dell'area d'impianto Licodia Eubea - Marineo su catastale.*



 Aree Interessate dall'impianto

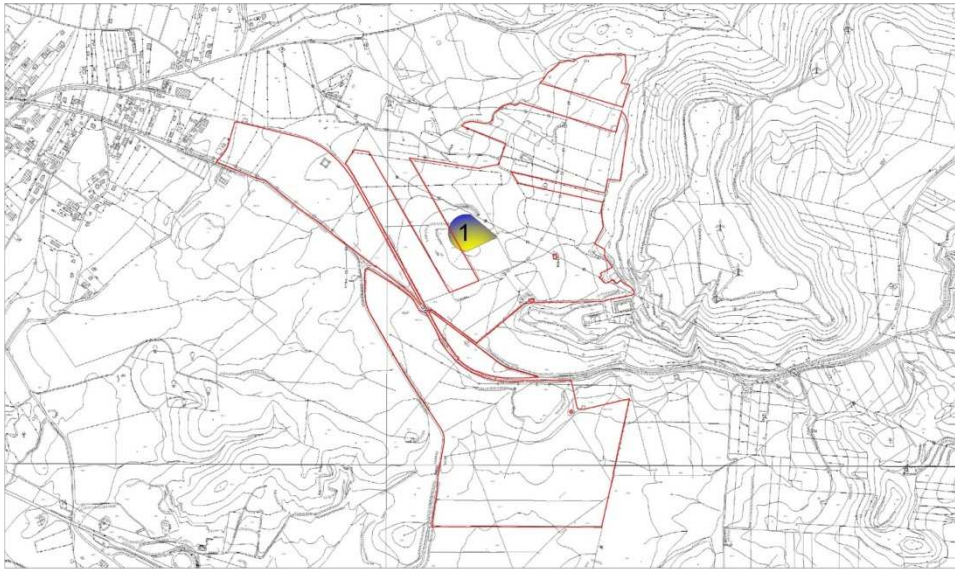
*Individuazione dell'area d'impianto Caltagirone - Ramione su catastale*

I terreni interessati dal progetto del futuro impianto agro-fotovoltaico denominato FV\_LICODIA 177, siti nel comune di Caltagirone (CT), in località Ramione e nel comune di Licodia Eubea (CT) in località Marineo, si presentano pianeggianti con pendenze minime che permettono la totale meccanizzazione.

Si tratta di un comprensorio agricolo dove sono stati negli anni precedenti interessati prettamente dalla coltivazione di seminativi (per lo più grano) fatta eccezione per una decina di ettari siti in località Marineo.

Nello specifico per quest'ultima, si è rilevata la presenza di frutteti quali albicocchi, peschi, peri e fichi: 2 di questi all'interno della particella numero 104 del foglio 3, mentre i restanti alla particella 49 del foglio n.1.

Dunque, dei 211,36 HA totali circa 200 HA sono coltivati a seminativo.



Aree Interessate dall'impianto



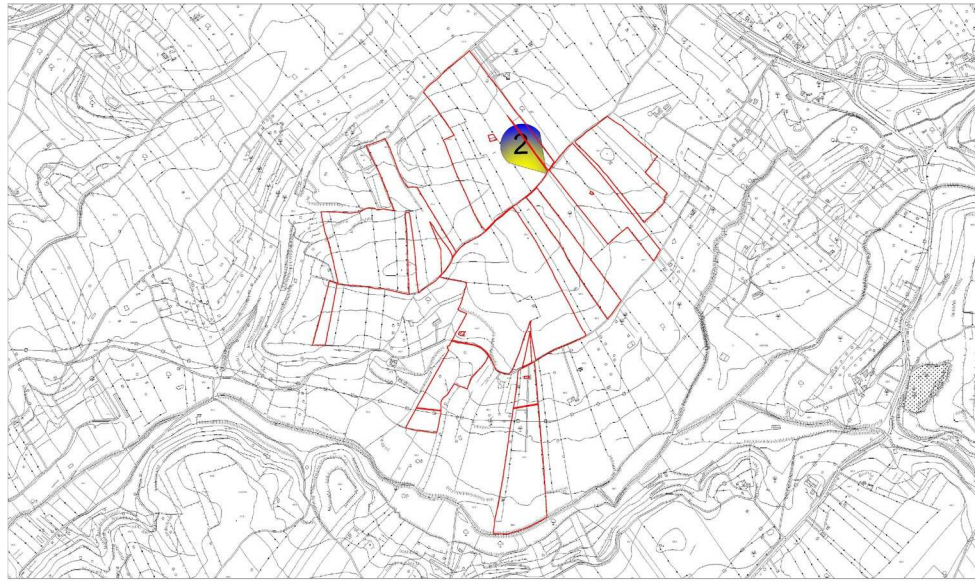
Punti di vista

*Punto di vista 1 con cono visuale*



*Vista 1 - Sito in località Marineo*





Aree Interessate dall'impianto



Punti di vista

*Punto di vista 2 con cono visuale*



*Vista 2 - Sito in località Ramione*

Per la Sicilia, si stima una resa agricola del grano pari a circa 40 q/HA, mentre per il frutteto tale valore si aggira attorno ad i 250 q/HA. Questi parametri risultano ovviamente essere condizionati da molti fattori come ad esempio: condizioni metereologiche, tipo di terreno e qualità delle colture.

L'area oggetto di studio rientra nel perimetro del Consorzio di Bonifica "Caltagirone 7" ma non è asservita da condotte o canali di irrigazione.

Osservando i terreni superficiali del sito si nota una certa omogeneità di colore dovuta a caratteristiche omogenee nella granulometria, oltre che nella composizione minerale degli stessi. Nell'area si coltivano principalmente cereali e foraggi, in alternativa ai seminativi anche leguminose come (favino, veccia e lupino).

Le leguminose sono molto ricche di azoto, e hanno una funzione molto importante a rendere soffice e poroso il terreno, da consentire la coltivazione orticole aprile giugno e settembre novembre. Il suolo, dove si realizza il campo Agro-Fotovoltaico, se da un lato viene considerato come un semplice substrato inerte per il supporto dei pannelli fotovoltaici, da un altro resta sempre una componente "viva" con le sue complesse relazioni con gli altri elementi dell'ecosistema anche se, ovviamente, influenzate dalla presenza dalle mutate condizioni imposte dal progetto sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e non di meno dalla sua dismissione.

Generalmente, questi tipi di terreni presentano scheletro scarso o assente, con disponibilità idriche, adatti ad un utilizzo agronomico, con le uniche limitazioni derivanti, in alcuni settori, da un insufficiente o mancato deflusso delle acque meteoriche che ne rendono impraticabile la coltivazione in determinati periodi.

Gli effetti più incisivi sono pertanto: l'erosione dei suoli, perdita di fertilità, di biodiversità naturale ed agricola. Se da un lato si tende a preferire terreni marginali da un altro si deve tenere conto che l'agricoltura intensiva troppo spesso determina danni molto elevati sui suoli e sulla loro perdita di biodiversità e di fertilità.

Infatti, mutando le condizioni naturali ed introducendo sistemi antropici, si potrebbero innescare e/o ampliare processi di desertificazione che ne decreterebbero la sterilità ed aumenterebbero problemi sulla gestione anche dell'area vasta.

### ***Inquadramento Pedologico e uso del suolo***

Dalle cartografie e dal materiale divulgativo dei suoli siciliani come IGM e dallo studio effettuato si è giunti alla conclusione che il sito oggetto di studio cade nel gruppo omogeneo n. 4 “Regosuoli da rocce sabbiose e conglomeratiche” come evidenziato nello stralcio allegato di tale studio.

I regosuoli derivanti da rocce argillose rappresentano i suoli più diffusi della Sicilia e si estendono principalmente sui rilievi collinari, determinando un paesaggio tipico definito dal Lorenzone come “un susseguirsi ed intrecciarsi disordinato e contorto di sistemi di montagne e di monti isolati, simili ad enormi cavalloni di un mare in tempesta”.

Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm dove l'erosione è nulla.

Il contenuto medio di argilla è di circa il 50% con minimi, poco frequenti, del 25% e massimi del 75%; i carbonati, in genere, sono presenti

con valori del 10- 15% che talora possono però arrivare al 30-40%, o scendere al di sotto del 10%, come è il caso dei regosuoli argillosi della Sicilia Occidentale.

Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante.

La reazione oscilla fra valori di 7,0 e 8,3 in relazione soprattutto col contenuto di calcare, ciò comporta anche qualche limitazione nelle scelte colturali.

In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi- permeabili, con pendenza più o meno accentuata.

Per la valutazione dei suoli in questione sono stati considerati i parametri europei per tale classificazione che, sono quelli conosciuti come classificazione Land capability classification for agriculture (metodo LCC). Tale classificazione pone, alla base dell'esame, le caratteristiche - parametri chimici (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità ecc.) fisici (morfologia, clima, ecc.) dei suoli utili a praticare particolari colture per poi definire l'attitudine alla produzione.

Oltre ai parametri chimici e fisici del suolo, incidono sulla classificazione, altri fattori come l'altimetria, colture diffuse e tipiche di un territorio, suoli degradati da inquinamento o dalla poca conoscenza e capacità degli operatori agricoli. In base a questa metodologia di classificazione dei suoli, vengono individuate 8 classi con livelli crescenti di limitazione.

Le prime 4 classi comprendono i suoli arabili, mentre le restanti 4 classi riguardano i terreni non coltivabili quindi non arabili.

Nel caso di studio i terreni sono da attribuire alle seguenti classi:

- Classe III: suoli con severe limitazioni e con rischi rilevanti per l'erosione, pendenze da moderati a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; modesta scelta delle colture.
- Classe IV: suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo; sono considerati arabili.

Il Corine Land Cover (CLC) analizza i dati sulla copertura, sull'uso del suolo e sui cambiamenti che è possibile apprezzare al fine di formulare strategie di gestione e pianificazione sostenibile del territorio a servizio della politica comunitaria, stato, regioni e comuni delle politiche ambientali.

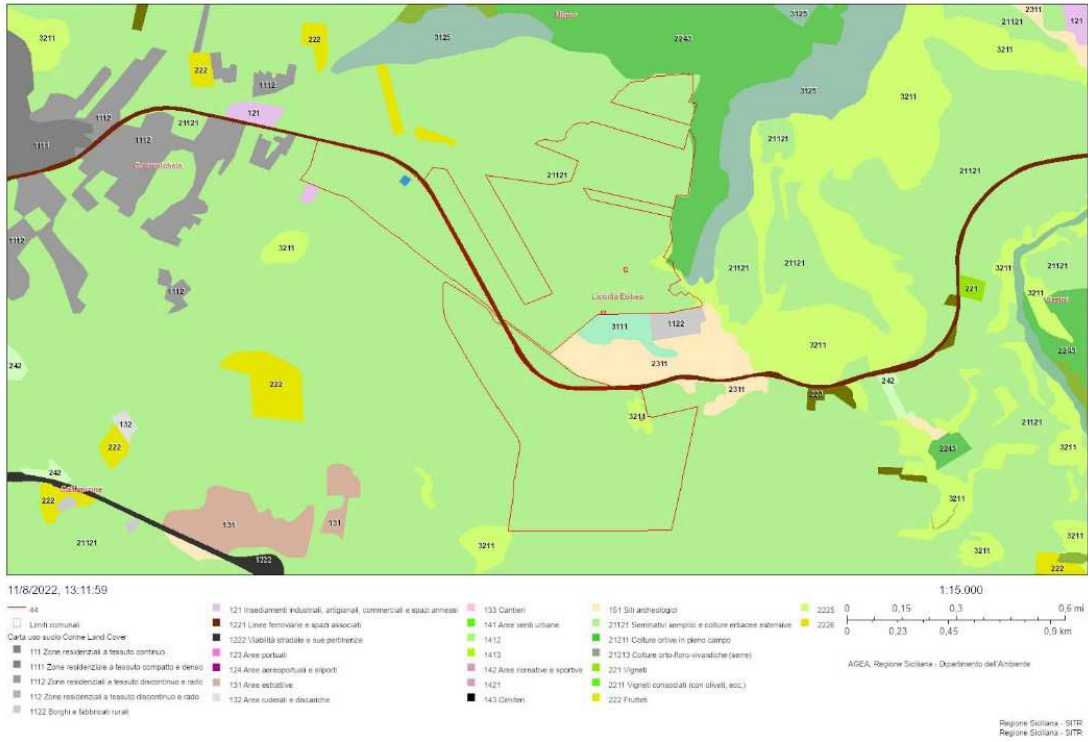
In sostanza è uno strumento utile per la pianificazione di un territorio. La prima strutturazione del progetto (CLC) risale al 1985 per dotare l'Unione Europea e gli Stati membri di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

I prodotti del CLC sono basati sulla foto-interpretazione di immagini satellitari, realizzata dai team nazionali degli Stati membri, seguendo una metodologia e una nomenclatura standard composta da 44 classi.

Di seguito si riporta uno stralcio del Corine Land Cover (CLC) pubblicato sul C, il quale identifica il territorio in esame come seminativo non irriguo

*Studio di Impatto Ambientale aggiornato ai sensi delle Linee Guida SNPA 2020 e della nota del MiTE prot. 0004981 del 19/07/2022 e del MIC prot. 0001361-P del 11/07/2022- Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico in località Marineo e Ramione*

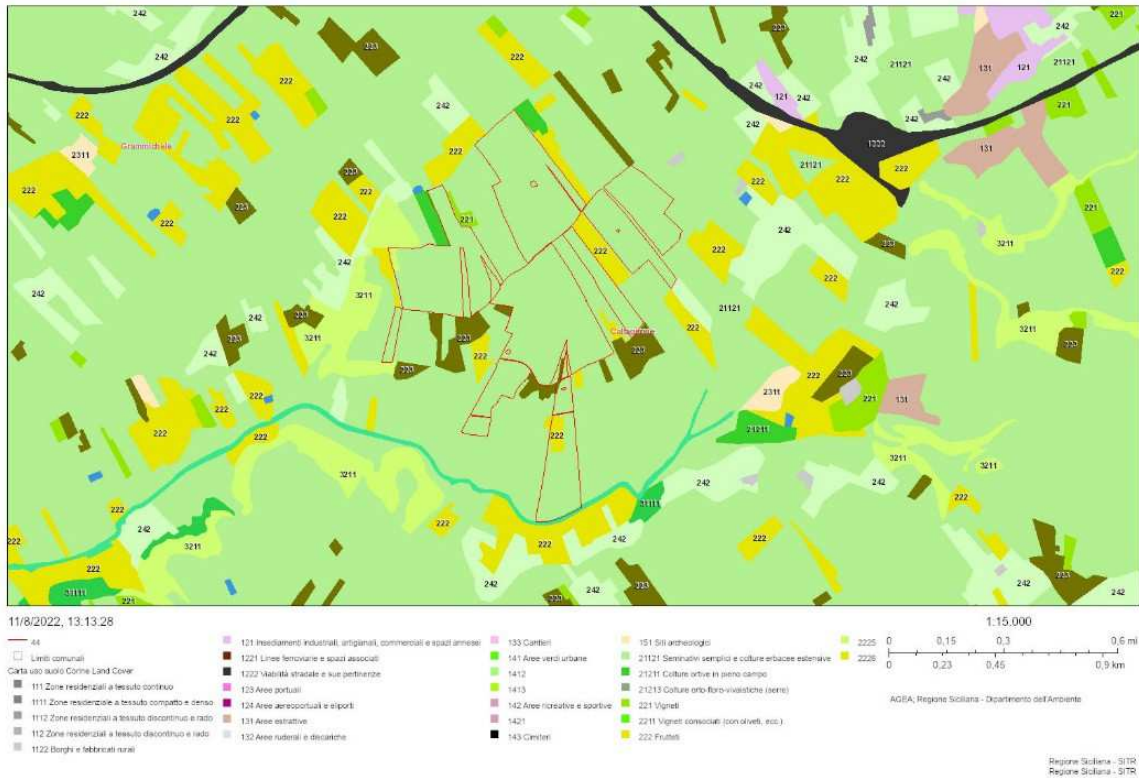
SITR - Carta Uso Suolo 10.000 Corine Land Cover



*Are interessate dal futuro impianto in località Marineo su base Corine Land Cover [Fonte SITR Sicilia]*



SITR - Carta Uso Suolo 10.000 Corine Land Cover



*Aree interessate dal futuro impianto in località Ramione su base Corine Land Cover  
[Fonte SITR Sicilia]*

Dalla piattaforma web della regione Sicilia, la classificazione dei suoli del sito di interesse riporta coerentemente che l'uso del suolo è per la maggior parte votato a seminativi semplici. Inoltre, si osserva su una porzione minima, una destinazione a praterie aride calcaree

### ***Analisi dei prodotti di qualità***

Sulla base dei dati raccolti attraverso gli studi di settore, e con il supporto di sopralluoghi tecnici mirati, condotti nell'areale di riferimento si è potuta fare una catalogazione delle principali produzioni locali.

**Cerasuolo di Vittoria DOCG (D.P.R. 29.05.1973, G.U. 221 del 28.08.1973 - D.M. 13.09.2005, G.U. 224 del 26.09.2005).**

La denominazione “D.O.C.G. Cerasuolo di Vittoria” è riservata ai vini che rispettano il disciplinare di produzione.

La zona geografica di produzione ricade nella Sicilia sud-orientale, con i monti Erei che delimitano il confine nord, ad est i rilievi montuosi dei monti Iblei, a sud troviamo il mar Mediterraneo, mentre ad ovest troviamo le colline della provincia di Caltanissetta.

All'interno di tutta l'area geografica sono classificate tre macro aree: zona costiera (mslm 0.00), media (mslm 200-350) e alta collina (mslm >350).

Questi vini vengono prodotti nella provincia di Ragusa che comprende i comuni di Vittoria, Comiso, Acate, Chiaramonte Gulfi, Santa Croce Camerina e, in parte, il territorio del comune di Ragusa. Per la provincia di Caltanissetta comprende il territorio dei comuni di Niscemi, Gela, Riesi, Butera e Mazzarino. Nella provincia di Catania comprende il territorio dei comuni di Caltagirone, Licodia Eubea e Mazzarrone.



*Vitigno tipico del Cerasuolo di Vittoria*

**Vino D.O.C. Sicilia (D.M. 22/11/2011 – G.U. n. 284 del 06.12.2011 –  
D.M. D.M. 12.07.2019)**

La D.O.C. “Sicilia” è la denominazione di origine controllata riservata ai vini che rispondono alle condizioni e ai requisiti prescritti dal disciplinare di produzione.

L’area geografica vocata alla produzione di tali vini si estende su tutto il territorio della Sicilia, tra l’altro il DOC Sicilia prevede una resa massima in vino non superiore al 70% e al 60% per le tipologie di Vino Vendemmia Tardiva.

Per le riserve si rende necessario un invecchiamento di minimo 24 mesi. I vini accreditati al DOC Sicilia sono n.97, di seguito nella tabella si differenziano i diversi tipi di vini.

| Vini DOC Sicilia | n. | Bianchi | Bianchi<br>Invecchiati | Bianchi<br>Passato | Bianchi<br>Spumante |
|------------------|----|---------|------------------------|--------------------|---------------------|
|                  | 97 | 57      |                        | 9                  | 5                   |
| Rossi            |    |         | Rossi<br>Invecchiati   | Rossi<br>Passito   | Rossi<br>Spumante   |
| 33               |    |         | 6                      | 3                  | 2                   |
| Rosati           |    |         |                        |                    |                     |
| 7                |    |         |                        |                    |                     |

### **Terre Siciliane IGT (D.M. 22.11.2011, G.U. 284 del 06.12.2011)**

La denominazione “I.G.T. Terre Siciliane” è riservata ai vini che rispettano il disciplinare di produzione. L'area geografica di questi vini si estende sull'intero territorio regionale con produzione molto eterogenea e con tipicità uniche. I vini accreditati al “I.G.T. Terre Siciliane” sono n.16, di seguito nella tabella si differenziano i diversi tipi di vini.

| Vini IGT Terre Siciliane | n. | Bianchi | Bianchi<br>Passato | Bianchi<br>Spumante | Bianco<br>Liquoroso | Bianco<br>Frizzante |
|--------------------------|----|---------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                          | 16 | 6       |                    | 1                   | 1                   | 1                   |
| Rossi                    |    |         | Rossi<br>Passito   | Rossi<br>Spumante   | Rosso<br>Liquoroso  | Rosso<br>Frizzante  |
| 6                        |    |         | 1                  | 0                   | 1                   | 1                   |
| Rosati                   |    |         | Rosato<br>Passito  | Rosati<br>Spumante  | Rosati<br>Liquoroso | Rosato<br>Frizzante |
| 4                        |    |         | 1                  | 1                   | 0                   | 1                   |

### **Olio d’Oliva**

La Sicilia è la terza regione per la produzione di olio di olivo con circa 18.000 tonnellate annue pari circa il 10% (fonti CIA 2019) della produzione nazionale. La coltivazione viene praticata per quasi tutta l’isola, ma solo alcune aree si distinguono per la rilevanza della coltura e

per le peculiari caratteristiche dell'olio, oltretutto valorizzate con le Denominazioni d'Origine Protette che sono così elencati:

- DOP “Monti Iblei”;
- DOP “Valli Trapanesi”;
- DOP “Val di Mazara”;
- DOP “Valle del Belice”;
- DOP “Valdemone”.

Il sito rientra nell'area geografica Olio DOP “Monti Iblei”.

L'areale Monti Iblei è un massiccio di natura calcarea, che due milioni di anni fa è emerso dal fondo del Mar Mediterraneo.

I movimenti orogenetici e i continui sollevamenti della crosta hanno determinato l'attuale configurazione del territorio, creando le masse rocciose, le caratteristiche cave dal lento digradare verso il mare e gli spettacolari canyons.

La natura e i paesaggi di questo ampio territorio sono lo specchio della storia di una terra solare e mediterranea, che ha fondato sull'agricoltura e sulle coltivazioni più tradizionali come l'ulivo le basi della propria civiltà.

Il territorio di produzione dell'olio extra vergine d'oliva DOP Monti Iblei riguarda le province di Catania, Ragusa e Siracusa, per una superficie complessiva di 19.000 ha circa.

In questa zona elettiva la coltivazione dell'ulivo si basa su sistemi tradizionali e ciò è testimoniato dalla presenza di migliaia di ettari di uliveti e di centinaia di piccoli frantoi, che utilizzano processi di estrazione dell'olio tramite centrifuga, o secondo sistemi ancora più tradizionali, quali i meccanismi a pressione.

L'estensione della coltura ha determinato la nascita di decine di aziende che imbottigliano il prodotto e lo commercializzano e che sono proiettate sui mercati nazionali ed esteri.



*Olive tonde Iblee*

### **Altri DOP e IGP**

Il territorio comunale ricade in altre aree a denominazione di origine protetta “DOP” e indicazione geografica protetta “IGP” che si evidenziano nella tabella

| <b>Cat.</b> | <b>Tipologia</b>         | <b>Denominazione</b>        |
|-------------|--------------------------|-----------------------------|
| D.O.P.      | Formaggi                 | Pecorino Siciliano          |
| D.O.P.      | Formaggi                 | Ragusano                    |
| I.G.P.      | Ortofrutticoli e cereali | Carota Novella di Ispica    |
| I.G.P.      | Ortofrutticoli e cereali | Uva da tavola di Mazzarrone |





*Tipico Pecorino Siciliano*

*Dal sopralluogo effettuato in campo sulle particelle oggetto di intervento, ed in particolar modo in merito alle superfici afferenti alle stesse oggetto di progettazione, l'agronomo non ha rilevato la presenza coltivazioni assoggettate a sistemi di qualità e certificazione afferenti alle produzioni sopra descritte.*

### ***Valutazione degli impatti sul patrimonio agroalimentare***

***Dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.***

***Non si palesa alcuna controindicazione alla realizzazione di impianti fotovoltaici.***

L'intensità delle attività agricole, spesso attuate in condizioni di estremo sfruttamento della risorsa suolo, con azioni ripetute e continue, anche attraverso arature in condizioni di non corretta tempera (contenuto in acqua del suolo al momento delle lavorazioni) impoverisce i suoli dei cementi organici ed agisce sulla loro struttura che, per i limiti di drenaggio anzidetti, si disgrega polverizzandosi.

Questo insieme di fatti, da addurre all'azione antropica, determina una erosione della parte superiore dell'orizzonte antropico, classificato come uno degli indicatori dei processi di desertificazione, la cui resilienza può essere espressa solo attuando gestioni agronomiche alternative.

La realizzazione delle aree perimetrali verdi di larghezza 10 metri con specie arboree tipiche del territorio quali il Mandorlo con Rosmarino consentono la realizzazione di fasce tampone capaci di mitigare l'impatto visivo dovuto alla presenza di impianti fotovoltaici armonizzando la presenza degli stessi nella visione d'insieme dell'agroecosistema.

Alla luce di quanto detto si conferma che l'impianto è identificato come rispondente ai requisiti ed alle caratteristiche richiamati al paragrafo 2.2 delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" del giugno 2022



elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), GSE (Gestore dei servizi energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), RSE (Ricerca sul sistema energetico S.p.A.).

L'impianto, infatti, è stato progettato utilizzando un'appropriata configurazione spaziale e opportune scelte tecnologiche al fine di consentire, non solo l'integrazione e la sinergia tra attività agricola e produzione elettrica, ma anche in modo da non compromettere la continuità della produzione agricola e pastorale e ottimizzare, attraverso l'utilizzo di innovative tecnologie, le prestazioni del sistema agro fotovoltaico sia in termini energetici, che agricoli. Infatti, a tal uopo si è scelta la tipologia ad inseguitore monoassiale a terra e non integrato, connesso alla rete (*grid connected*) in AT.

Per una migliore performance degli stessi si è scelto di utilizzare moduli montati su apposite strutture metalliche che consentono un allineamento dei moduli nord-sud con tilt est-ovest variabile tra  $-55^{\circ}$  e  $+55^{\circ}$  sull'orizzontale.

Anche la scelta dei moduli fotovoltaici contribuisce a migliorare la resa e la sinergia tra impianto fotovoltaico e agricoltura. I moduli scelti sono di tipo bifacciale, marca Canadian Solar BiHiku 7 Bifacial Mono PERC CS7N-655MB-AG da 655 MW (ogni modulo è composto da 132 cellule fotovoltaiche in silicio monocristallino). Gli inverter sono centralizzati Santerno Sunway TG1800 1500TE-640STD con potenza nominale di 1995 kW<sub>p</sub> 2MPPT.

L'impianto, così come la scelta delle colture che ivi si andranno a predisporre, consente non solo un risparmio idrico, ma anche al terreno di

riprendere il suo delicato equilibrio naturale, contribuendo ad arginare la grave desertificazione che risulta presente su tutta l'area.

Per quanto concerne l'impatto sulla produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, si specifica che le aziende che si occuperanno della produttività agricola sono quelle già presenti sul territorio in questione. Essendo le proprietà particolarmente frammentate ed essendo molteplici le aziende produttive ivi presenti non è possibile predisporre un fascicolo aziendale e/o un Piano colturale aziendale o Piano di coltivazione, così come introdotti dal DM 12 gennaio 2015 n°162. Saranno, pertanto, le stesse aziende produttive locali a provvedere a redigere quanto necessario per la loro produttività. In merito alle precondizioni necessarie per l'accesso ai contributi del PNRR, si specifica che per la realizzazione degli impianti non si intende richiedere l'accesso agli incentivi presenti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Gli impianti che si andranno a realizzare rispettano il punto 2.2 delle linee guida e, nello specifico, la superficie minima richiesta per essere definito impianto agro-fotovoltaico che risulta essere del 76% con un rapporto LAOR (superficie dei moduli/superficie agricola) del 37,7%. Gli impianti rispettano anche quanto previsto dalle stesse linee guida per poter essere considerato un agro-fotovoltaico avanzato.

## **8 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELL'ALTERNATIVA 0**

L'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

In particolare, l'analisi è stata svolta con riferimento a:

- *alternative strategiche*: si tratta di alternative che consentono l'individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo, esse ineriscono scelte sostanzialmente politiche/normativo/pianificatorie o comunque di sistema che possono essere svolte sulla base di considerazioni macroscopiche o in riferimento a dei trend di settore; tra di esse va sicuramente tenuta in considerazione, anche per esplicita richiesta della norma concernente la valutazione di impatto ambientale, l'alternativa zero consistente nella rinuncia alla realizzazione del progetto;
- *alternative di localizzazione*: le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera; esse vengono analizzate in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- *alternative di processo o strutturali*: l'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie e processi e nella selezione delle materie prime da utilizzare.

Di seguito si riporta un breve excursus che mostra come si siano valutate le diverse alternative e si sia pervenuti alla soluzione di progetto ivi presentata.

## **ALTERNATIVE STRATEGICHE**

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

Trattandosi nella fattispecie, di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate insieme con le corrispondenti elucubrazioni ed analisi:

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie;
- ❖ incoerenza dell'intervento con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;
- ❖ impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, da un impatto sulle componenti ambientali, tra cui sicuramente ambiente idrico ed aria. Le fonti non rinnovabili aumenterebbero considerevolmente la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera contribuendo significativamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici. Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vi sono:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ maggiore consumo di suolo (solare a concentrazione);
- ❖ minore impatto paesaggistico (eolico);
- ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica*: la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
- ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni che sfruttano l'energia solare;
- ❖ disponibilità di materia prima (solare) nell'area di installazione;
- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata;
- ❖ ottima scelta del sito in relazione alle caratteristiche ambientali e territoriali.

## **ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE**

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

Per ovvie considerazioni geografiche ed amministrative l'area di analisi per la localizzazione d'impianto è stata la Regione Sicilia sia per le sue ben note caratteristiche meteorologiche che ne fanno una delle regioni italiane maggiormente baciata dal sole sia perché lo stesso PEARS individua come prioritaria la necessita di raggiungere al più presto il più alto tasso di autonomia nella produzione di energia elettrica, obiettivo ben lungi dall'essere raggiunto.

***La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.***

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto soleggiata ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte solare;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l'area di localizzazione dell'impianto in esame non rientra tra quelle individuate come aree non idonee dalle Linee Guida nazionali;
- ✓ *per quanto alla viabilità*:
  - ❖ massimizzazione dell'impiego delle strade esistenti, in quanto non sono necessarie nuove strade per il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere sfrutterà in massima parte la viabilità esistente;

- ❖ mantenimento delle pendenze naturali e minimizzazione dei movimenti terra assecondando le livellette naturali;
  - ❖ predisposizione delle vie di accesso all'impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l'esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.
- ✓ *per quanto alle apparecchiature elettromeccaniche:*
- ⇒ minimizzazione dell'impatto elettromagnetico, tramite lo sfruttamento di un nodo della rete elettrica preesistente e la mancata realizzazione di nuove linee aeree;
  - ⇒ minimizzazione dei percorsi dei cavi elettrici;
  - ⇒ minimizzazione delle interferenze in particolare con gli elementi di rilievo paesaggistico, quali ad esempio i corsi d'acqua e le aree di interesse archeologico.

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, ricadente in un'area comunale differente.

Tuttavia, considerata l'analisi dei vincoli ambientali, paesaggistici ed archeologici effettuata (con particolare riferimento alle aree non idonee) e considerate la facilità di accesso al sito (deve essere garantita l'accessibilità anche ai mezzi pensanti per le attività di costruzione ed eventualmente di manutenzione), i percorsi dei cavidotti di connessione alla rete pubblica e la possibilità di condivisione della Stazione Utente con un'altra società, senza ombra di dubbio, la scelta del sito proposto risulta ottimale, poiché – a parità di ricadute positive sul territorio in termini occupazionali, sociali ed ambientali - minimizza l'impatto ambientale relativo alle connessioni alla rete.

***In conclusione, la soluzione adottata risulta idonea.***

## **ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E STRUTTURALI**

Per quanto riguarda le alternative tecnologiche e strutturali il progetto ha previsto l'utilizzo delle tecnologie più moderne ed efficaci al fine di garantire la maggiore efficienza ed efficacia e non vi è dubbio che la società ha tutto l'interesse di produrre la maggiore quantità di energia affidandosi alle soluzioni migliori.

L'analisi degli impatti ambientali della soluzione proposta, già da quanto detto prima, ha degli enormi vantaggi in termini di maggiore compatibilità legata ad una maggiore produzione di energia elettrica a parità di occupazione di suolo e di minori problemi relativi alla produzione di rifiuti.

Inoltre, le singole analisi delle componenti ambientali sono state fatte tenendo conto della presente tipologia di pannelli e si è concluso con l'assoluta compatibilità delle scelte tecnologiche e strutturali.

### **ALTERNATIVA 0**

L'alternativa 0 è quella che deve essere studiata per verificare l'evoluzione del territorio in mancanza della realizzazione dell'intervento.

La non realizzazione del progetto è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

⇒ *effetti positivi*: la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano



ridotti/trascurabili e riferibili esclusivamente alle componenti “Rischio Idraulico”, “Biodiversità” e “Paesaggio” e non interessino significativamente le altre componenti ambientali);

- ⇒ *effetti negativi*: la mancata realizzazione del progetto determina la mancata produzione di energia elettrica da fonte alternativa e, quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti;
- ⇒ mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale da fonti rinnovabili rendendo più difficile raggiungere gli obiettivi che l’Italia ha preso nell’ambito delle convenzioni internazionali sulla lotta ai cambiamenti climatici;
- ⇒ mancato incremento occupazionale nelle aree;
- ⇒ mancato incremento di indipendenza per l’approvvigionamento delle fonti di energia dall’estero.

***In conclusione, l’alternativa 0 è certamente da scartare.***

## **9. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE, IMPATTI CUMULATIVI E CONCLUSIONI**

In relazione alla coerenza del nostro progetto agli strumenti di programmazione e pianificazione sia generali che di settore si può certamente affermare che è perfettamente coerente con:

- il concetto di sviluppo sostenibile;
- la politica messa in campo per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto e dalla Convenzione sul clima di Parigi;
- la politica messa in campo dalla Comunità Europea per raggiungere gli obiettivi che sono stati fissati in materia energetica e di lotta ai cambiamenti climatici;
- gli obiettivi del PNRR, della SEN 2017 e del PNIEC;
- il PEARS approvato con DPR n. 13 del 2009, confermato con l'art. 105 della L.R. 11/2010 e con il suo aggiornamento del 2019, approvato nel 2022;
- il Piano Regolatore Generale vigente nei Comuni di Licodia Eubea e Caltagirone;
- il Piano Territoriale Provinciale di Catania;
- le Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale ed al Piano Paesaggistico degli ambiti 16 e 17 della Provincia di Catania.

La Regione Sicilia non ha adottato alcun decreto per l'individuazione delle aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici.

In ogni caso il progetto, per quanto detto nei capitoli precedenti, rispetta i limiti e le condizioni individuate dalle "*Linee guida per l'autorizzazione*

degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010 ed è coerente con le stesse.

In relazione agli impatti sulla componente "*Paesaggio, Beni Materiali e Patrimonio culturale*" dall'analisi della componente si evince con chiarezza che:

➤ *Aree sensibili – Il nostro sito è esterno a qualunque area protetta (la più vicina si trova ad oltre 2 km) ed abbiamo eseguito lo Studio di Incidenza Ambientale dal quale si evince che il progetto non crea in alcun modo incidenza negativa alle specie ed habitat tutelati.*

*Il sito è ubicato in un territorio caratterizzato da un elevato grado di artificializzazione, da un'intensa attività agricola e dall'assenza di elementi architettonici di qualità, ad esclusione di qualche bene isolato da cui si è dimostrato che l'impianto non si vede a valle delle opere di mitigazione (fasce perimetrali verdi).*

*Sono presenti aree di interesse archeologico e naturalistico comunque esterne alle aree in studio e non interferite negativamente dai lavori e dall'esercizio dell'impianto.*

*Per le zone di interesse archeologico attraversate dal cavidotto interrato nella sede stradale esistente vedasi relazione archeologica.*

Rispetto ai beni ed aree tutelate si evidenzia che:

⇒ nell'area di raggio circa 500 m dall'impianto sono presenti solo due abbeveratoi ed una casa colonica ma da questa l'impianto è visibile solo per il 4% senza opere di mitigazione, visibilità che si annulla una volta realizzata la fascia perimetrale verde;

⇒ da nessuno dei beni tutelati l'impianto è completamente visibile anche senza opere di mitigazione. Infatti l'impianto è parzialmente visibile solo per il 38% da una villa che si trova ad oltre 1,6 km di distanza, da una masseria che si trova ad oltre 2,4 km per solo il 6% e da un fondaco che si trova ad oltre 2,1 km per il 6%. Si tratta di visibilità del tutto impercettibile viste le distanze e che comunque viene annullata dalle opere di mitigazione

- rispetto alle aree archeologiche e/o di interesse archeologico nel raggio di 1.000 metri dall'impianto e dalla sottostazione è presente un'area archeologica prossima ad una porzione di cavidotto e tre aree di interesse archeologico di cui una limitrofa all'impianto e due che sono interessate da tratti di cavidotto (vedi elaborati cartografici LIC-2022-TAV07, LIC-2022-TAV08, LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44, LIC-2022-TAV45, LIC-2022-TAV46, LIC-2022-TAV47, LIC-2022-TAV48, LIC-2022-TAV49, LIC-2022-TAV50, LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52, LIC-2022-TAV53, LIC-2022-TAV54, LIC-2022-TAV55).

Per quanto riguarda il cavidotto questo corre interrato lungo la viabilità esistente, mentre l'area di impianto è esterna all'area di interesse archeologico.

Per questa criticità vedi relazione archeologica;

- le aree di impianto sono limitrofe alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua ed alle aree boscate. Si evidenzia che gli impianti sono comunque sempre esterni a tali aree tutelate anche se qualche piccola porzione è all'interno della proprietà ma viene mantenuta integra e non si prevedono opere di nessun tipo tranne le opere a verde;

- ⇒ il cavidotto per un certo tratto attraversa un corso d'acqua ma è sempre interrato nella sede stradale senza avere alcun tipo di opere all'esterno e l'attraversamento sarà realizzato con la tecnica dello staffaggio sulle strutture di attraversamento del corso d'acqua senza interferire con la fascia di rispetto del corso d'acqua e senza opere all'esterno oltre quelle già esistenti;
- ⇒ l'area non è visibile o è scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati dalla Soprintendenza (vedi carta della visibilità, codice LIC-2022-TAV54).

In definitiva:

- ❖ vista l'ubicazione del progetto rispetto alle sopra elencate aree di interesse archeologico/beni isolati;
- ❖ analizzate le opere di mitigazione previste (fasce perimetrali verdi con essenze arboree);
- ❖ valutata la tipologia delle lavorazioni che impongono movimenti di terra molto modesti, limitati a quelli strettamente necessari alla sistemazione superficiale dell'area;
- ❖ considerato che non sono previsti scavi se non quelli modestissimi, di profondità pari a 1,00 m, per la realizzazione del cavidotto;
- ❖ il sito direttamente interessato dai lavori è caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività agricole;
- ❖ zone archeologiche e/o paesaggisticamente importanti sono presenti nel raggio di 5 km ma sia per l'ubicazione dell'impianto, sia per il contesto in cui si inserisce, si può affermare che la percezione visiva da queste aree non appare

negativamente modificata in maniera sostanziale (vedi tabella sopra allegata e foto inserimenti codice LIC-2022-REL04);

- ❖ l'area non è visibile o scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati.

***In definitiva si può affermare che la realizzazione delle opere impone impatti trascurabili alle aree sensibili.***

➤ ***Aree critiche – L'area vasta non riveste caratteri di criticità essendo assente qualunque forma di attività che possa indurre alti livelli di inquinamento, alta densità antropica o emergenze ambientali. L'unica attività presente è legata all'agricoltura (frutteti, seminativi e colture erbacee estensive).***

➤ ***Aree di conflitto – Non si individuano conflitti di alcun tipo.***

Inoltre, dall'analisi della componente e delle carte redatte (LIC-2022-TAV07, LIC-2022-TAV08, LIC-2022-TAV41, LIC-2022-TAV42, LIC-2022-TAV43, LIC-2022-TAV44, LIC-2022-TAV45, LIC-2022-TAV46, LIC-2022-TAV47, LIC-2022-TAV48, LIC-2022-TAV49, LIC-2022-TAV50, LIC-2022-TAV51, LIC-2022-TAV52, LIC-2022-TAV53, LIC-2022-TAV54, LIC-2022-TAV55) si evince con chiarezza che:

- ✓ ***l'impianto è praticamente invisibile dai tratti panoramici individuati dalla soprintendenza;***
- ✓ ***l'impianto è praticamente invisibile dai beni tutelati individuati dalla soprintendenza;***
- ✓ ***l'impianto è praticamente invisibile dai centri abitati e da gran parte del territorio circostante ed in ogni caso le opere di mitigazione ne annullano completamente l'impatto visivo da tutte le zone vicine;***

- ✓ *in definitiva l'impianto è visibile solo dalle parti alte dei versanti che circondano il sito in cui sarà realizzato ma si tratta di aree molto lontane per cui la percezione visiva non viene modificata in senso significativamente negativo.;*
- ✓ *le stesse opere di mitigazione saranno utilizzate per la sottostazione;*
- ⇒ *come esposto nel capitolo precedente non vi sono elementi di criticità e di incoerenza con gli obiettivi di tutela e valorizzazione fissati dalle linee guida del PPR e l'impianto agro voltaico è esterno alle aree vincolate individuate dalla Soprintendenza BB.CC.AA. ad eccezione di alcune situazioni indicate precedentemente, per le quali si sono individuate le necessarie opere di mitigazione;*
- ⇒ *a valle delle opere di mitigazione previste non si individuano impatti significativi e negativi che la realizzazione del progetto può causare sulla componente Paesaggio.*

*Le misure di mitigazione previste sono:*

- *realizzazione di aree verdi perimetrali all'impianto ed alla sottostazione;*
- *utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;*
- *mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;*
- *utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;*
- *mantenimento di tutta la vegetazione naturale esistente da espiantare e ripiantare nelle fasce perimetrali verdi;*

- *incremento di alberi e specie arbustive nelle fasce a verde di delimitazione dell'area, lungo i confini dell'impianto;*
- *utilizzazione agronomica delle aree di impianto.*

*Come visibile dalle carte redatte il nostro impianto è teoricamente visibile senza opere di mitigazione solo dal 22% dell'area studiata (5 km dall'impianto, come richiesto dal MITE) e nello specifico mai visibile per intero.*

*Le aree da cui è teoricamente visibile senza le opere di mitigazione sono solo le aree molto vicine per le quali la percezione visiva non sarà per nulla modificata a valle della realizzazione delle opere di mitigazione e come si evince dai foto inserimenti l'impianto è assolutamente non percepibile all'occhio umano.*

*Da evidenziare che l'impianto non si vede o comunque non modifica la percezione visiva dai centri abitati.*

*Si tratta, quindi, di un impatto poco significativo anche in relazione al fatto che la visibilità è limitata solo alle aree molto vicine per le quali le opere di mitigazioni sono molto efficaci o da aree poste sui rilievi che circondano il sito, quasi sempre difficilmente raggiungibili e sostanzialmente privi di elementi paesaggistici di rilievo o molto lontane.*

*Fanno eccezione la zona boscata e la zona di interesse archeologico che si trovano nelle immediate vicinanze ma come visibile dai foto inserimenti la fascia di mitigazione a verde progettata riesce perfettamente a mitigare l'impatto visivo da queste aree.*

*Anche in relazione alla visibilità dai beni paesaggisticamente tutelati si evidenzia come dalla stragrande maggioranza di quelli presenti nell'area studiata (5 km dall'impianto) le opere non sono visibili.*

*Infatti, rispetto a tutti i numerosissimi beni individuati dalla Soprin-*



***tendenza l'impianto non si vede ad esclusione dei pochi beni vicini per i quali però le opere di mitigazioni risultano molto efficaci (vedi foto inserimenti)***

***Gli impatti sul paesaggio sono, quindi, da considerare del tutto TRASCURABILI.***

***Per quanto riguarda gli aspetti archeologici e la presenza di aree archeologiche e di interesse archeologico sopra evidenziate si rinvia alla specifica relazione archeologica.***

In relazione agli impatti sulle componenti "Territorio" e "Acqua" dall'analisi della componente si evince con chiarezza che:

- le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza assoluta di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
- non si ritiene, quindi, di eseguire verifiche di stabilità poichè essendo l'area pianeggiante e totalmente esente da qualunque fenomenologia che possa modificare l'attuale habitus geomorfologico, non è possibile l'instaurarsi di alcun movimento franoso e, quindi, i calcoli farebbero registrare valori del coefficiente di sicurezza decisamente superiori ai minimi previsti dalla legge;
- quanto detto prima è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tale area da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.
- per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio idraulico si deve dire che le opere si trovano all'esterno di qualunque area caratterizzata da pericolosità e/o rischio;

- vista la natura dei terreni presenti si può affermare che i pali di fondazione non raggiungono il livello freatico ed in ogni caso, vista la distanza relativa tra i pali, non è possibile alcun effetto diga;
- le opere in progetto non rilasciano alcuna sostanza inquinante né nel suolo, né nelle acque;
- si mette in evidenza, inoltre, nessuna delle aree interessate dalle opere non ricadono all'interno di zone indicate dal P.A.I. con pericolosità e rischio idraulico, come visibile delle carte allegate fuori testo;
- non esistono pericolosità geologiche e sismiche che possano ostare la realizzazione del progetto.

In relazione all'occupazione del suolo e della lotta alla desertificazione si deve chiarire che, nel concreto, premesso che l'area impermeabilizzata è di soli 3,22 ha circa a fronte di una proprietà di 1,61 kmq pari allo 2%, non vi sarà alcuna sottrazione di suolo, tranne i sopra citati 3,22 mq, peraltro temporanea (30 anni), né alcun impatto negativo sulla lotta alla desertificazione, perché:

- ❖ tutte le aree non utilizzate per l'installazione dei pannelli fotovoltaici (aree verdi perimetrali, spazi interfilari ed aree intercluse) saranno oggetto in generale di attività agricola biologica e di periodica rizollatura che garantirà il mantenimento delle attuali caratteristiche di permeabilità dei terreni;
- ❖ la realizzazione dell'impianto anche per quanto riguarda le aree occupate dai pannelli fotovoltaici non crea nessuna occupazione di suolo. È, infatti, segnalato da un recente studio tedesco (*Solarparks – Gewinne für die Biodiversität*), pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (*Bundesverband Neue*

*Energie-wirtschaft*), un effetto positivo degli impianti fotovoltaici sul suolo e sulla biodiversità, compresa l'avifauna.

Gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni di impianti fotovoltaici in nove stati tedeschi, giungendo alla conclusione che questi parchi hanno un effetto positivo sul suolo e sulla biodiversità, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile ma anche di migliorare il microclima del territorio.

I parchi fotovoltaici, come evidenziato dai ricercatori nel documento, possono perfino ***“aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante”***.

L'agricoltura intensiva, infatti, con l'uso massiccio di fertilizzanti, ostacola la diffusione di molte specie animali e vegetali; in molti casi le installazioni fotovoltaiche a terra determinano, al contrario, un ambiente favorevole e sufficiente-mente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

La stessa disposizione dei pannelli sul terreno influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno “aperto” illuminato dal sole, favorisce la biodiversità.

Già queste prime rilevazioni dimostrano come il legame tra fotovoltaico e habitat naturale è molto più complesso e, soprattutto, favorevole di quanto si pensi.

In particolare, dopo aver monitorato le condizioni climatiche nelle varie stagioni, si è notato che il sistema fotovoltaico ha permesso

alle piante di sopportare meglio il caldo e la siccità dell'estate 2018, grazie all'ombreggiamento offerto dai moduli.

L'irraggiamento solare sul terreno sotto i moduli è del 30% circa inferiore rispetto al campo agricolo di riferimento (senza pannelli FV), quindi, la temperatura del suolo è più bassa e la terra più umida e fresca.

Altre sperimentazioni sono in corso negli Stati Uniti dove l'Università dell'Arizona sta collaborando con gli agricoltori nella zona di Tucson per selezionare le colture da piantare sotto i pannelli. Secondo i ricercatori è sufficiente alzare i moduli da terra quanto basta per consentire alle piante di crescere quasi all'ombra, creando così una sorta di semi-serra.

Gli studi dimostrano che si può ridurre del 75% circa la luce solare diretta che colpisce le piante, favorendo la luce diffusa che arriva fin sotto i pannelli e ciò contribuisce a migliorare la crescita delle coltivazioni.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, la vegetazione che cresce sotto di loro fornisce a sua volta dei vantaggi non irrilevanti: ad esempio, quando le temperature superano i 24 gradi, si ha spesso un rendimento più basso dei pannelli a causa del calore ma con l'evaporazione dell'acqua creata dalle piante si ottiene una sorta di raffrescamento del modulo che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni.

Si ritiene pertanto che gli impianti fotovoltaici in studio, per le loro intrinseche caratteristiche di produzione dell'energia, per la disposizione e l'altezza dei pannelli, per la superficie occupata, in relazione agli ampi spazi aperti che lo circondano, per le

caratteristiche micro-climatiche, in particolare la ventosità, non possano costituire un impatto, in relazione al così detto “consumo di suolo”;

Al di là degli effetti benefici che un impianto fotovoltaico ha sulla fertilità dei suoli occupati e sulla biodiversità, come ampiamente dimostrato nei punti precedenti, si deve dire che la stessa pubblicazione ARPA Sicilia nella pubblicazione “Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018” dimostra come il sito prescelto è ottimale per l’installazione di un campo fotovoltaico in quanto:

- ✓ l’altezza dei trackers permette l’insolamento del suolo e l’assorbimento delle acque meteoriche e dell’umidità mantenendo integre le caratteristiche di permeabilità dei suoli che è comunque garantita dalla periodica rizollatura che verrà eseguita sia nelle aree interfilari sia al di sotto dei pannelli;
- ✓ in relazione alla pubblicazione dell’ARPA citata si evidenzia che i campi fotovoltaici sono inseriti tra le attività di consumo di suolo reversibile e, quindi, già la stessa ARPA, seguendo le linee guida dell’ISPRA, non considera la presenza di un campo fotovoltaico come un elemento che causa impatti irreversibili o che può provocare fenomeni di desertificazione. In ogni caso si tratta di valutazioni in via di aggiornamento e con le nuove tecniche di realizzazione dei campi fotovoltaici la direzione verso cui si va è quella di modificare anche questa tipologia di valutazione; in ogni caso si evidenzia che la provincia di Catania è caratterizzata da percentuali di occupazione di suolo modeste (0,41 mq/ab/anno), mentre Caltagirone ha un incremento di 0,45 mq/ab/anno ed addirittura Licodia Eubea non ha alcun incremento di occupazione

di suolo. **Performance decisamente migliori della media nazionale:**

| 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                                            |

| NOME Comune   | NOME Provincia | Suolo consumato[ha] | Suolo consumato[%] | Incremento consumato[ha] | Incremento consumato[%] | Densità consumo[m2/ha] | Consumo pro capite [m2/ab] | Incremento pro capite [m2/ab] | Area Totale [ha] | Popolazione residente | Abitanti per ettaro, [ab/ha] |
|---------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|
| Licodia Eubea | CT             | 419,34              | 3,75               | 0                        | 0                       | 0                      | 1358,41                    | 0                             | 11183            | 3087                  | 0,276                        |
| Caltagirone   | CT             | 1818,8              | 4,768              | 1,71                     | 0,004                   | 0,45                   | 474,94                     | 0,45                          | 38142            | 38295                 | 1,004                        |

- ✓ Per quanto riguarda il consumo del suolo viene di seguito riportato, all'interno di una tabella, il conteggio delle varie parti che compongono l'impianto e quello che essi rappresentano in proporzione rispetto all'area lorda. Ogni area si riferisce a quella dell'intero impianto: sono esse quindi il risultato di una somma di quelle che riguardano entrambi i siti collocati nel comune di Caltagirone (CT) in località Ramione e nel comune di Licodia Eubea (CT) in località Marineo, tenendo conto che la reale occupazione di suolo è solo legata alla realizzazione delle cabine perché la viabilità è permeabile e tutto il terreno coltivato.

| <b>AREA</b>                                              | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Occupazione percentuale</b> |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Area Lorda                                               | 2.113.662,0          | 100%                           |
| Area Occupata dall'impianto                              | 2.012.678,6          | 95,2%                          |
| Area occupata dai moduli                                 | 758.850,73           | 37,7%                          |
| Area Viabilità                                           | 82.798,94            | 3,9%                           |
| Area cabine (n. 89 cabine di dimensioni 8,25 m x 3.23 m) | 2.371,63             | 0,1%                           |
| Area sottostazione di smistamento                        | 10.000               | n.a.                           |

- ✓ In relazione al fenomeno dell'eventuale impermeabilizzazione e sottrazione di suolo si deve dire che uno dei maggiori effetti delle trasformazioni urbanistiche, dal punto di vista idrologico, è proprio l'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli e la contestuale diminuzione complessiva dei volumi dei piccoli invasi, ovvero di tutti i volumi che le precipitazioni devono riempire prima della formazione dei deflussi.

I piccoli invasi, in terreni “naturali”, sono costituiti dalle irregolarità della superficie e da tutti gli spazi delimitati da ostacoli casuali che consentono l'accumulo dell'acqua.

Sotto determinate condizioni, la presenza stessa di un battente d'acqua sulla superficie (dell'ordine di pochi mm o cm) durante il deflusso costituisce un invaso che può avere effetti non trascurabili dal punto di vista idrologico.

Nelle trasformazioni urbanistiche l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione (livellazione) contribuiscono in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (cioè la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e all'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate.

Dal momento che alla regolarizzazione delle superfici si contrappone la realizzazione di altri volumi disponibili (per esempio sui tetti o nelle

caditoie, cunette stradali ecc.) l'effetto sui volumi di piccolo invaso è modesto e comporta un aumento modesto dei coefficienti idrometrici.

***Nel caso in oggetto, gli effetti della trasformazione sono assolutamente irrilevanti in quanto:***

- ⇒ non si ha una trasformazione tipica da zona agricola (ante operam) a zona edificata (post operam);***
- ⇒ l'inserimento di superfici impermeabili disposte in asse obliquo, che rilasciano immediatamente sotto il pannello stesso l'acqua piovana intercettata, non è tra quelle rientranti nel novero delle opere "impermeabilizzanti";***
- ⇒ l'inserimento di un'areale minimale di superfici impermeabili adibite a locali tecnici in relazione all'intera area interessata risulta del tutto insignificante e non è necessario prevedere una laminazione dell'acqua di ruscellamento superficiale***

Piuttosto si precisa che l'attività agricola sarà realizzata al fine di utilizzare tutto il terreno disponibile ed in tutte le aree di impianto si riuscirà a migliorare ulteriormente, rispetto alla situazione attuale, la permeabilità delle superfici e di mantenerla costante nel tempo.

Gli impatti potenziali sulla componente suolo, sottosuolo e delle acque, durante la fase di cantiere, esercizio e dismissione si attribuiscono all'utilizzo dei mezzi d'opera necessari alla movimentazione e trasporto di materiale e manodopera, come camion, furgoni, muletti etc., nonché di strumentazione utile per le lavorazioni (come macchina battipalo per le strutture di supporto), e di servizio (quali gruppi elettrogeni).

In particolare, per quanto attiene alla fase di cantiere e dismissione, si riportano di seguito i potenziali rischi:



⇒ eventuale sversamento di olii lubrificanti e idrocarburi in genere (dovuti a mezzi di trasporto, macchine battipalo, gruppi elettrogeni, etc.); in tal caso, saranno previste misure di prevenzione e relativi piani di intervento rapidi per l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che potrebbero interessare il suolo, quali:

- contenere lo sversamento stabilizzandolo velocemente con materiale idoneo assorbente, quale acqua e sabbia;
- una volta stabilizzato lo sversamento, procedere alla raccolta;
- successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati, trattenendo l'acqua di lavaggio in un contenitore;
- invio a discarica dei liquidi raccolti;
- saranno inoltre previste regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature ed i mezzi di lavoro, al fine di ridurre al minimo il rischio di sversamento accidentale sopra indicato.

⇒ presenza di acque nere dovute alla presenza di manodopera per le attività di cantiere: si prevede l'utilizzo di container per gli operai e di bagni "container" con cassoni per liquame sottostante che viene rimosso periodicamente tramite auto spurgo; ovviamente a termine delle attività tutti i container, sia ad uso mensa, che i bagni "container", saranno rimossi e gestiti in accordo alla normativa vigente.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali rischi sono esclusivamente legati allo sversamento di olii e/o idrocarburi, in particolare:

- relativamente a mezzi per attività di manutenzione: come già descritto per la fase di cantiere e dismissione;

- in relazione agli olii da trasformatore installato: in tal caso lo stesso trasformatore è già costruito con una vasca di raccolta la quale, in caso di sversamento, conterrà l'olio; una volta segnalato il guasto, si procederà alla rimozione e conferimento in discarica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali rischi sono legati a:

- (iii) eventuale sversamento di olii per mezzi di autotrasporto e strumento battipalo per fissaggio delle strutture. In tal caso, saranno previste misure di prevenzione degli sversamenti accidentali e piani di intervento rapidi per l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che potrebbero interessare il suolo, quali:

- ⇒ contenere lo spandimento stabilizzandolo velocemente con materiale idoneo assorbente, quale acqua e sabbia;
- ⇒ una volta stabilizzato lo sversamento, procedere alla raccolta;
- ⇒ successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati, trattenendo l'acqua di lavaggio in un contenitore;
- ⇒ invio a discarica dei liquidi raccolti.

Saranno inoltre previste regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature ed i mezzi di lavoro, al fine di ridurre al minimo il rischio di sversamento accidentale sopra indicato.

- (iv) Presenza di acque nere dovute all'attività di cantiere: si prevede l'utilizzo di container per gli operai e di bagni "container" con cassoni per liquame sottostante che viene rimosso periodicamente tramite auto spurgo; ovviamente a termine delle attività tutti i container, ad uso mensa, che i bagni "container", saranno rimossi

e destinati ad altri cantieri/inviati a discarica.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali rischi sono esclusivamente legati allo sversamento di olii:

- (iii) mezzi per attività di manutenzione: tale possibilità sarà gestita come già descritto per la fase di cantiere;
- (iv) olii da trasformatore: lo stesso è già costruito con una vasca di raccolta la quale, in caso di sversamento, conterrà l'olio; una volta segnalato il guasto, si procederà alla rimozione e conferimento in discarica dell'olio esausto.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, i potenziali rischi sono gli stessi descritti per la fase di cantiere.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale "Acqua" nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell'area direttamente interessata dai lavori e nelle vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- ❖ i lavori previsti non creano alcun potenziale inquinamento sui corpi idrici superficiali in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione;
- ❖ non sono previste discariche di servizio;
- ❖ gli interventi non necessitano l'utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri;

- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

***In relazione al Piano di Tutela delle Acque e il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia si evidenzia che sia nella realizzazione che nell'esercizio che nella fase di dismissione l'impianto:***

- ✓ *non interferisce con il regolare deflusso idrico superficiale;*
- ✓ *garantisce l'invarianza idraulica dei siti in quanto tutti gli impluvi sono liberi da qualunque intervento, compresa una fascia di rispetto di 10 metri;*
- ✓ *le opere non modificano la permeabilità dei terreni presenti perché questi saranno periodicamente rizollati;*
- ✓ *non verrà modificata né la quantità, né la qualità, né la velocità di deflusso dell'acqua che naturalmente interessa il reticolo idrografico superficiale;*
- ✓ *non immette nel reticolo idrografico e nel sottosuolo sostanze inquinanti di nessun tipo;*
- ✓ *non interferisce in nessun modo con gli obiettivi di qualità e tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei individuati;*
- ✓ *l'impianto è all'interno di aree di tutela del corpo idrico sotterraneo ma, per la profondità della falda (60 mt) e per la tipologia di impianto che non emette alcuna sostanza inquinante, quest'opera non interferisce con la risorsa idrica anche in considerazione dei volumi necessari per il suo esercizio che sono inferiori a quelli attuali. Anche in relazione alla qualità delle acque non ci sono criticità di alcun tipo visto che non vengono immesse sostanze inquinanti di nessun tipo;*

- ✓ *la risorsa idrica non verrà intaccata in quanto quella necessaria alla costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto è minore di quella attuale. Non vi sarà, quindi, alcun ulteriore prelievo e gli impatti sulla risorsa idrica saranno positivi, infatti,* Facendo un bilancio idrico è facilmente riscontrabile una netta diminuzione di fabbisogno di acqua tra le colture presenti all'interno del terreno interessato prima dell'opera e quelle messe a dimora successivamente. Si denota infatti che la richiesta d'acqua stagionale per il grano (*ante operam*) varia dai 5.000 – 6.000 m<sup>3</sup>/ha; che per i 200 ha coltivati attualmente implicano un fabbisogno irriguo stagionale compreso tra 1.000.000 e 1.200.000 m<sup>3</sup>. Per le colture che sorgeranno successivamente si registra invece quanto indicato:
- **Rosmarino** Il volume irriguo stagionale di primo impianto varia dai 2.920 – 5.840 m<sup>3</sup>/ha, mentre quello stagionale è compreso tra 7.300 - 14.600 m<sup>3</sup>/ha. Pertanto, piantando 4 ha di rosmarino, il fabbisogno irriguo stagionale utilizzato si aggira tra 29.200 e 58.400 m<sup>3</sup>.
  - **Vite da vino** Il volume irriguo stagionale non deve superare i 1.200 – 1:500 m<sup>3</sup>/ha: piantando circa 79 ha di vite, il fabbisogno irriguo stagionale utilizzato sarà compreso tra 94.800 e 118.500 m<sup>3</sup>.
  - **Prato polifita** Il volume irriguo stagionale varia dai 1.460 – 2.190 m<sup>3</sup>/ha: per i 82 ha di prato polifita previsti dal progetto, il fabbisogno irriguo stagionale utilizzato sarà compreso tra 119.720 e 179.580 m<sup>3</sup>.

- **Mandorlo** Il volume irriguo stagionale varia dai 1.500 – 4.000 m<sup>3</sup>/ha; per i 22 ha previsti per il progetto, il fabbisogno irriguo stagionale sarà compreso tra 33.000 e 88.000 m<sup>3</sup>.
- Sommando i singoli contributi delle varie colture che sorgeranno *post operam*, si ottiene un fabbisogno idrico compreso tra circa **276.720** e **444.480 m<sup>3</sup>**, cioè **tra il 28% ed il 37%** di quanto precedentemente richiesto. Tali fabbisogni non tengono in conto degli ulteriori risparmi idrici derivanti dal miglioramento del fattore evaporativo dell'acqua, favorito dall'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici.

***Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Acqua” sono da considerare nulli/positivi.***

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “*Territorio*” nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può dire che:

- ⇒ non sono presenti nell'area direttamente interessata dai lavori o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio;
- ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
- ⇒ le aree interessate dalle opere sono esterne alle zone indicate dal P.A.I. con vario livello di pericolosità e rischio idraulico;

- ⇒ non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
- ⇒ non vi sarà sottrazione di suolo anche perché l'altezza a cui saranno installati i pannelli fotovoltaici permetteranno l'insolazione e la naturale irrigazione da parte delle piogge delle aree interessate;
- ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
- ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque.

***Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Territorio" sono da considerare trascurabili.***

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale "*Biodiversità*" nell'area oggetto dell'intervento ed a tal riguardo si può affermare che:

- ✓ non esistono nelle zone di intervento siti di particolare interesse floristico (presenza di specie rare, minacciate, protette, boschi di protezione);
- ✓ le presenze del patrimonio forestale pur essendo relativamente vicine alle opere in variante previste non possono subire impatti di alcun tipo;
- ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;

- ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
- ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
- ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ect);
- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli interventi non comportano un aumento dell'artificializzazione del territorio essendo inseriti in un contesto particolarmente artificializzato da tempi immemorabili;
- ✓ le recinzioni sono state progettate con l'inserimento dei passaggi faunistici delle dimensioni di 30x30 ogni 50 mt. per cui l'impatto sullo spostamento della microfauna è nullo.

*Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Biodiversità" sono da considerarsi trascurabili.*

*Si aggiunge, tuttavia, che la tipologia degli impianti fotovoltaici, non interferisce con i movimenti migratori dell'avifauna, della chiroterofauna e dell'entomofauna.*

*L'unica interferenza che potrebbe aversi è determinata dalle recinzioni delle aree, che possono ostacolare i movimenti della microfauna.*

*A questo proposito si ricorda che saranno realizzati degli attraversamenti faunistici dimensionati per i Mammiferi, i Rettili e gli*



### **Anfibi presenti.**

In definitiva le aree interessate non potranno che subire un effetto benefico dalla realizzazione dell'impianto perché:

- ⇒ sotto i pannelli il terreno verrà coltivato in maniera biologica permettendogli di recuperare la sua originaria fertilità;
- ⇒ sotto i pannelli il terreno verrà periodicamente rizollato per garantire il mantenimento della permeabilità naturale;
- ⇒ sotto i pannelli il naturale fenomeno di ombreggiamento, come ampiamente dimostrato nello SIA e dalle ricerche scientifiche, favorisce la biodiversità;
- ⇒ la realizzazione delle fasce perimetrali verdi e l'attività agricola garantirà la crescita di polmoni verdi a vantaggio della biodiversità;
- ⇒ con la realizzazione di colture biologiche si favorirà la rimonta delle caratteristiche di fertilità dei suoli oggi penalizzati dall'agricoltura intensiva e dall'uso di fitofarmaci.

In relazione alla componente "Salute umana" si può dire che **la tipologia del progetto non modificherà la qualità della vita della popolazione e non introduce elementi che possano far pensare a fenomeni di alterazione della qualità dell'aria, del suolo, delle acque e del rumore e per quanto riguarda la salute pubblica non vi introduce alcun elemento di rischio, mentre quelli sulla popolazione, intesi quelli relativi alla lotta ai cambiamenti climatici, sono certamente positivi.**

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le carat-

teristiche sito-specifiche della componente ambientale “Aria” nell’area oggetto dell’intervento e nello specifico possiamo dire che:

- gli unici impatti sono legati all’attività di cantiere, peraltro minimali per quanto dimostrato nei capitoli precedenti e per quanto descritto nel seguito;
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, monumenti);
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell’aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l’attuale stato di qualità dell’aria;
- non sono previsti aumenti significativi del traffico veicolare;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi, la presenza di aree perimetrali verdi che saranno realizzati come priorità e la distanza da qualunque ricettore;
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;
- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell’aria;
- come si evince dalle carte allegate, non sono presenti ricettori a distanza inferiore a 150 mt. e non sono da prevedere azioni da espletare se non le consuete opere di mitigazione indicate nel capitolo specifico.

***Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Aria” sono da considerare trascurabili.***

***In merito alla componente ambientale “Rumore e vibrazioni” si può dire che, vista la tipologia di progetto e le sue dimensioni è bene sottolineare come l’incremento dei mezzi pesanti dovuti all’approvvigionamento è da considerare del tutto trascurabile rispetto al traffico attualmente in circolazione e, quindi, il loro effetto negativo è praticamente nullo.***

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Rumore e vibrazioni” nell’area oggetto dell’intervento da cui si evince che:

- gli unici impatti sono legati all’attività di cantiere, peraltro minimali per quanto dimostrato nei capitoli precedenti e per quanto descritto nel seguito;
- non esistono nelle zone di intervento ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, ect);
- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel traffico veicolare;
- le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili;
- non sono presenti a distanza inferiore a 80 mt ricettori e la realizzazione delle aree perimetrali verdi ci garantirà sull’assoluta invarianza del clima acustico.

**Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Rumore e vibrazioni” sono da considerare non rilevanti in quanto non vi saranno variazioni negative e significative del clima acustico né in fase di realizzazione né in fase di gestione delle opere.**

*In relazione alla componente ambientale impatti sulla componente “Patrimonio Agroalimentare” gli impatti su questa componente sono nulli. Le misure di mitigazione previste sono:*

- *realizzazione di fasce verdi perimetrali all’impianto ed alla sottostazione;*
- *evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;*
- *utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;*
- *utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;*
- *mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;*
- *utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;*
- *mantenimento di tutta la vegetazione naturale esistente, per la verità molto scarsa;*
- *incremento di alberi e specie arbustive nelle fasce di delimitazione dell’area, lungo i confini del lotto, delimitati da aree a verde;*

- ***rinverdimento delle aree libere all'interno della proprietà con specie arbustive aventi buona capacità di propagazione vegetativa.***

Infine da quanto detto nei capitoli precedenti si evince, inoltre, che:

- ✓ il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse.
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima, anzi trattandosi di un progetto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> con evidenti effetti positivi nella lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissioni di sostanze inquinanti; le uniche emissioni sono relative alle polveri

nella sola fase di cantiere che si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotta a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;

- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano produzione di rifiuti, tranne modeste quantità di RSU dovuti al pasto degli operai. I rifiuti saranno differenziati;
- ✓ per quanto riguarda i materiali scavati si tratta di modestissime quantità in quanto l'area sarà lasciata nella sua attuale configurazione morfologica visto che il progetto è stato studiato al fine di evitare il livellamento dell'area. Quelli in esubero saranno riutilizzati in situ per la realizzazione delle barriere verdi;

### ***Analisi impatti cumulativi***

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi sul paesaggio è stata redatta un'apposita cartografia (codice LIC-2022-TAV55) da cui si vede:

- la visibilità del nostro parco,
- la visibilità dei parchi presenti nel raggio di 5 km,
- le aree dove il nostro parco e gli altri parchi sono visibili in contemporanea;
- l'incremento di aree di visibilità causato dalla realizzazione del nostro parco nell'ipotesi che si realizzassero anche tutti gli altri parchi.

Dalla lettura di queste carte si evince che:

- ❖ il nostro progetto è scarsamente visibile e collocato in posizione ideale per ridurre al minimo gli impatti visivi (area di visibilità teorica senza opere di mitigazione pari al 22%);
- ❖ l'incremento di aree di visibilità causato dalla realizzazione del nostro parco sia riguardo gli impianti esistenti sia riguardo l'ipotesi che si realizzassero anche tutti gli altri parchi in autorizzazione è limitatissima e pari al 9,7% (vedi carta LIC-2022-TAV55);
- ❖ ***l'impatto cumulativo sul paesaggio può certamente considerarsi trascurabile.***

In relazione agli impatti cumulativi sull'occupazione di suolo si può dire che:

- ✓ In relazione agli impatti cumulativi con altri progetti esistenti/ autorizzati/in via di autorizzazione si può dire che in una vasta area di raggio 5 km dai siti di interesse (173,2 kmq) sono presenti alcuni impianti che complessivamente rappresentano una superficie lorda

(aree impermeabilizzate, aree interessate dai pannelli ed aree interfilari) pari a 2,42 kmq di cui aree impermeabilizzate pari a circa 4,8 ha (estensione approssimativa ma in eccesso non conoscendo l'esatta distribuzione delle aree impermeabilizzate degli altri parchi (cabine, locali tecnici, stazioni di utenza, ect), in ogni caso percentuale minimale rispetto all'intera area studiata (0,2%).

*Anche aggiungendo la porzione di area impermeabilizzata prevista dal nostro progetto la percentuale complessiva di area impermeabilizzata resta del tutto irrilevante. Per le motivazioni sopra esposte, l'impatto cumulativo relativo alla sottrazione di suolo è del tutto trascurabile.*

**In conclusione, per quanto detto in tutti i precedenti capitoli, le specifiche caratteristiche del sito non si individuano impatti significativi e negativi che possano ostare l'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto in progetto.**