



# REGIONE SICILIA

## CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

### LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI

#### Località Impianto

PROGETTO: COMUNE DI GIBELLINA (TP) CONTRADA MAGIONE  
COMUNE DI MONREALE (PA) CONTRADE SPIZZECA, PARRINO E TORRETTA  
COMUNI DI GIBELLINA (TP)-POGGIOREALE (TP) CONTRADA ABITA DI SOPRA

#### Località Connessione

COMUNE DI GIBELLINA (TP) CONTRADA CASUZZE

#### Località Area di produzione Idrogeno

COMUNI DI GIBELLINA (TP)-POGGIOREALE (TP) CONTRADA ABITA DI SOPRA

Oggetto:

## PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto agro-fotovoltaico denominato "S&P 9" con  
potenza di picco 110.271 kWp e potenza nominale 100.000,00 kW  
con annessa produzione di Idrogeno

CODICE ELABORATO:

PROPONENTE	TIPOLOGIA DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV
SP9	SIA	001	01

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; REL = RELAZIONE;  
ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; IST = ISTANZA

DATA:

21/12/2022

ELABORATO:

SP9SIA001AM\_01-SeP\_9-  
Quadro\_Ambientale

Rev.	Data Rev.	Data Rev.
00	22/01/2022	
01	21/12/2022	

TAV:

SIA001AM

PAGINE:

202

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



### SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':

S&P 9 S.R.L.

SICILIA E PROGRESSO

sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)

C.F.: 06974380823 tel.: 0919865917 - fax: 0918902855

email: sviluppousep9@gmail.com

pec: sviluppousep9@pec.it



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1	SOGGETTO PROPONENTE .....	4
<b>2</b>	<b>PRESENTAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
2.1	PRESENTAZIONE .....	5
2.2	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO .....	21
2.3	MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA .....	24
2.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO SINTETICA DELL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO .....	24
<b>3</b>	<b>SCOPO E CONTENUTI DEL PROGETTO.....</b>	<b>36</b>
3.1	METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO .....	37
3.2	GRUPPO DI LAVORO .....	38
<b>4</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>39</b>
4.1	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "ATMOSFERA" .....	39
4.1.1	<i>Atmosfera - analisi dello stato ante-operam precipitazioni e venti .....</i>	<i>39</i>
4.1.2	<i>Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione.....</i>	<i>57</i>
4.1.3	<i>Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio.....</i>	<i>60</i>
4.2	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "AMBIENTE IDRICO" .....	63
4.2.1	<i>Ambiente Idrico - Analisi dello stato ante-operam.....</i>	<i>65</i>
4.2.2	<i>Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione .....</i>	<i>77</i>
4.2.3	<i>Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio .....</i>	<i>78</i>
4.3	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "SUOLO E SOTTOSUOLO" .....	80
4.3.1	<i>Suolo E Sottosuolo – Analisi Dello Stato Ante- Operam .....</i>	<i>80</i>
4.3.2	<i>Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione.....</i>	<i>97</i>
4.3.3	<i>Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio.....</i>	<i>105</i>
4.4	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "AMBIENTE FISICO" .....	111
4.4.1	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Ante-Operam.....</i>	<i>111</i>
4.4.2	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione.....</i>	<i>116</i>
4.4.3	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Esercizio.....</i>	<i>120</i>
4.5	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "FLORA - FAUNA ED ECOSISTEMI" .....	125
4.5.1	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Ante-Operam .....</i>	<i>125</i>
4.5.2	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione ..</i>	<i>152</i>
4.5.3	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Esercizio .....</i>	<i>153</i>
4.6	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "SISTEMA ANTROPICO" .....	158
4.6.1	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Ante-Operam.....</i>	<i>158</i>
4.6.2	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione.....</i>	<i>173</i>
4.6.3	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio .....</i>	<i>174</i>
4.7	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "PAESAGGIO E BENI CULTURALI" .....	178
4.7.1	<i>Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Ante-Operam .....</i>	<i>178</i>
4.7.2	<i>Paesaggio E Beni Culturali - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione....</i>	<i>195</i>
4.7.3	<i>Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio.....</i>	<i>195</i>
4.8	SINTESI DEGLI IMPATTI .....	196
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>201</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento descrive il Quadro Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) ai sensi dell'art. 22 dell'Allegato VII del *D. Lgs. 152/2006* e ss.mm.ii. così come modificato dal *D. Lgs. 104/2017*, relativo alla costruzione di un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale con annessa produzione di idrogeno, denominato "S&P 9" da realizzarsi in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta nel Comune di Monreale (PA), in contrada Casuzze e Magione nel Comune di Gibellina (TP) ed in contrada Abita di Sopra nei comuni di Gibellina e Poggioreale (TP), presentato dalla società S&P 9 s.r.l.

Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del suddetto decreto legislativo e contiene le seguenti informazioni:

- a. Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b. Una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d. Una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e. Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f. Qualsiasi informazione supplementare di cui all'*Allegato VII*, relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Le scelte progettuali sono orientate a rendere "retrofit" ogni componente e/o parte dell'impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate. In quest'ottica sono scelti i sistemi di ancoraggio delle strutture (viti metalliche zincate, facilmente installabili e removibili), i cabinati prefabbricati (per semplificare le fasi di

cantierizzazione e dismissione), la tipologia di strade per la viabilità interna (in terra battuta), le canaline passacavi per la cablatura (per ridurre gli scavi per l'interramento dei cavidotti).

### 1.1 Soggetto Proponente

S&P 9 s.r.l., redattrice del progetto, è una società attiva nella produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, in particolar modo, dal solare fotovoltaico. È iscritta presso la Camera di Commercio di Palermo con n. Rea PA-428827, Partita IVA 06974380823, ha sede legale presso Partinico (PA) in corso dei Mille n. 312.

S&P 9 s.r.l. si propone di realizzare un impianto agro-fotovoltaico con annessa produzione di idrogeno, per sé stessa con consegna alla rete dell'energia prodotta, curando in proprio tutte le attività necessarie.

Nella filosofia progettuale di S&P 9 s.r.l. si intende valorizzare l'energia prodotta con tecnologia fotovoltaica, contestualizzando al meglio l'impianto nel rispetto delle caratteristiche territoriali e ambientali peculiari dei siti in cui essi vengono realizzati con l'implementazione del progetto agronomico per la produzione di prodotti tipici locali quali olio d'oliva, miele, sulla ed erbe officinali; investendo in tali risorse si intende contribuire al miglioramento ambientale delle aree di progetto.

## 2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Presentazione

S&P 9 s.r.l. intende realizzare in Contrada Magione e Casuzze, nel Comune di Gibellina (TP) ed in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, nel Comune di Monreale (PA), e in contrada Abita Di Sopra, nei comuni di Poggioreale (TP) e Gibellina (TP), un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica con annessa produzione di idrogeno.

L'impianto che la S&P 9 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi agro-fotovoltaici, siti in Contrada Magione nel Comune di Gibellina (TP) ed in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, nel Comune di Monreale (PA), ed in Contrada Abita di Sopra, nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP);
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel Comune di Gibellina (TP) in Contrada Casuzze;
- Area di impianto e impianto e produzione di idrogeno, in Contrada Abita di Sopra, nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP);
- Cavidotti di collegamento MT (30kV), nei Comuni di Monreale (PA), Gibellina (TP) e Poggioreale (TP).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 276,63 Ha di cui:

- 47,39 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Gibellina (TP) Contrada Magione;
- 77,92 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), Contrada Spizzeca;
- 48,78 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), Contrada Parrino;
- 68,51 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), Contrada Torretta;
- 24,63 ha appartenenti alla stazione utente-rete sita nel Comune di Gibellina (TP) in Contrada Casuzze;

- 9,41 ha appartenenti all'area di impianto e di impianto e produzione di idrogeno verde, in Contrada Abita di Sopra, nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP);

In particolare:

	ESTENSIONE	SUPERFICIE CAPTANTE	
	Ha	Ha	%
<b>MAGIONE</b>	47,39	9,34	20%
<b>SPIZZECA</b>	77,92	19,65	25%
<b>PARRINO</b>	48,78	8,84	18%
<b>TORRETTA</b>	68,51	11,43	16,7%
<b>ABITA DI SOPRA</b>	9,4	4,3	46%
<b>CASUZZE</b>	24,63	4,7	19%
<b>TOTALE</b>	<b>276,63</b>	<b>58,3</b>	<b>21%</b>

Gli impianti agro-fotovoltaici avranno una potenza di 110.271 kWp (100.000,00 kW) e l'energia prodotta sarà ceduta alla rete elettrica di alta tensione, tramite la costruenda stazione di trasformazione a 220 kV, idonea ad accettare la potenza. L'impianto dedicato alla produzione di idrogeno avrà invece una potenza di circa 35 MW.

L'area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona Agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.

L'area ricade all'interno del bacino idrografico BAC-045 Fiume San Bartolomeo e del bacino idrografico BAC-057 Fiume del Belice, secondo il Piano del Bacino dell'Assetto Idrogeologico (PAI).

Le coordinate geografiche (baricentro approssimativo) dei siti di impianto e della stazione sono:

Coordinate Stazione Rete- Utente	Coordinate Abita di Sopra	Coordinate Magione	Coordinate Spizzeca	Coordinate Parrino	Coordinate Torretta
Lat: 37.826040° Long: 12.941852°	Lat: 37.812213° Long: 13.016011°	Lat: 37.825989° Long: 12.913237°	Lat: 37.827455° Long: 13.011777°	Lat: 37.837378° Long: 13.060012°	Lat: 37.834348° Long: 13.090179°

Di seguito si riporta l'ubicazione delle aree di impianto e della stazione elettrica di consegna visti da Google Earth (Fig. 1) e su ortofoto (Fig. 2).

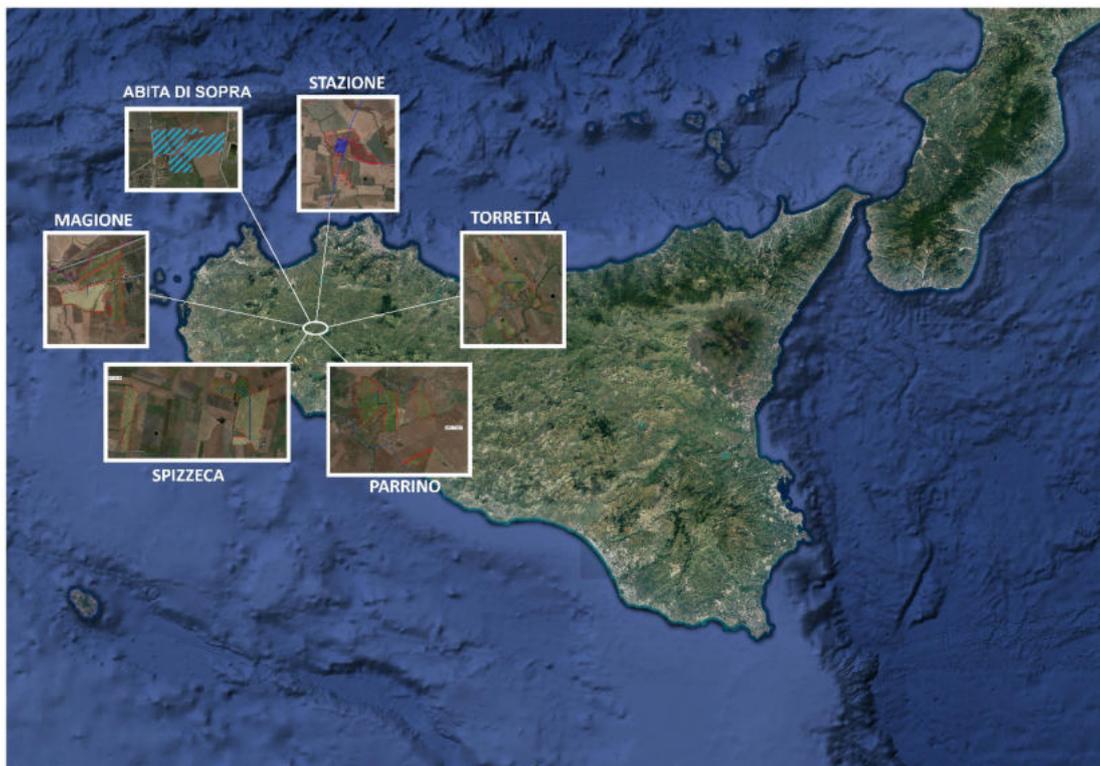
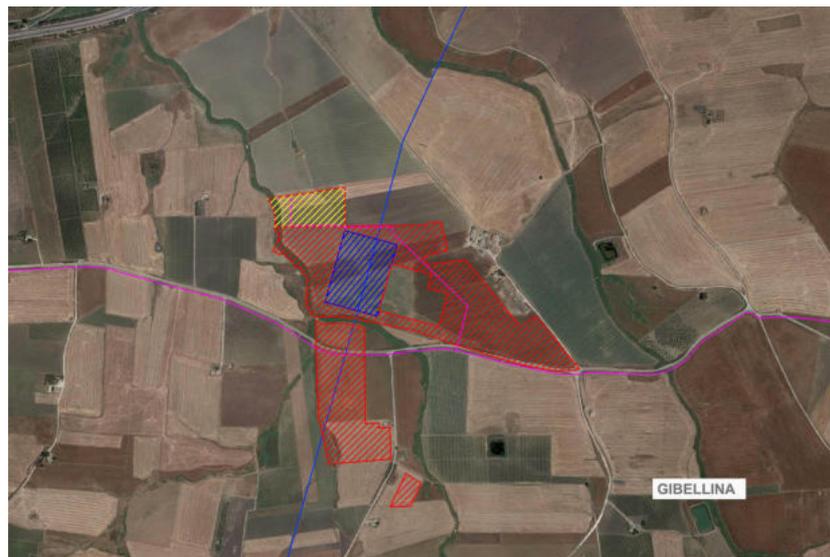


Figura 1 – Ubicazione area impianto e stazione di consegna (Google Earth)



- LEGENDA
- Sito d'intervento
  - Tracciato cavidotto AT
  - Area interessata alla stazione AT rete-utente
  - Area stazione di rete
  - Area stazione utente

Figura 2 A - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP) **Contrada Casuzze** e cavidotto di connessione



- LEGENDA
- Sito d'intervento
  - Tracciato cavidotto MT
  - Area interessata dall'impianto
  - Area di produzione di idrogeno verde

Figura 2 B - Ortofoto dell'area di impianto e produzione di idrogeno ricadente in **Contrada Abita di Sopra**, nei territori di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP) e cavidotto di connessione



Figura 2 C - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Magione (Gibellina-TP)** e cavidotto di connessione



Figura 2 D - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Spizzeca (Morneale-PA)** e cavidotto di connessione

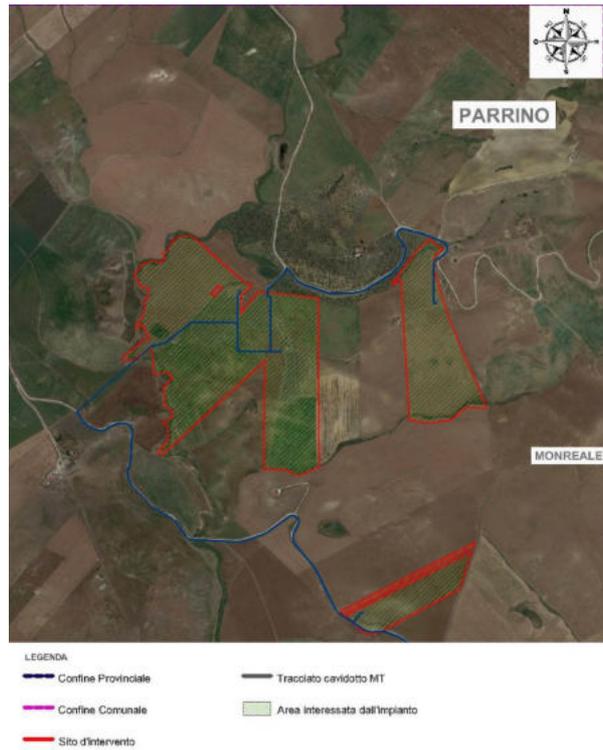


Figura 2 E - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Parrino (Monreale-PA)** e cavidotto di connessione



Figura 2 F - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Torretta (Monreale-PA)** e cavidotto di connessione

Il sito degli impianti è individuato nella Tavoletta "Santa Ninfa", Foglio N°257, Quadrante II, Orientamento N.E., Tavoletta "Gibellina", Quadrante III, Orientamento N.O., nella Tavoletta "Monte Bruca", Quadrante III, Orientamento N.E., nella Tavoletta "Montepietroso", Foglio N°258, Quadrante IV, Orientamento S.O. e nella Tavoletta "Camporeale", Foglio N° 258, Quadrante IV, Orientamento S.E. della Carta d'Italia scala 1: 25.000 edita dall'I.G.M. (Figura 3) e nelle sezioni 606150 (sito Magione), 606160 (stazione rete-utente), 607130 (sito Spizzeca, Parrino e Abita di Sopra) e 6071401 (sito Torretta), della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000 (Figure 4-5).

La S&P 9 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 100 MWn sul territorio di Gibellina in data 20/10/2021 (cod. pratica 202100900), la quale prevede che il parco fotovoltaico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione MT da 220 kv.

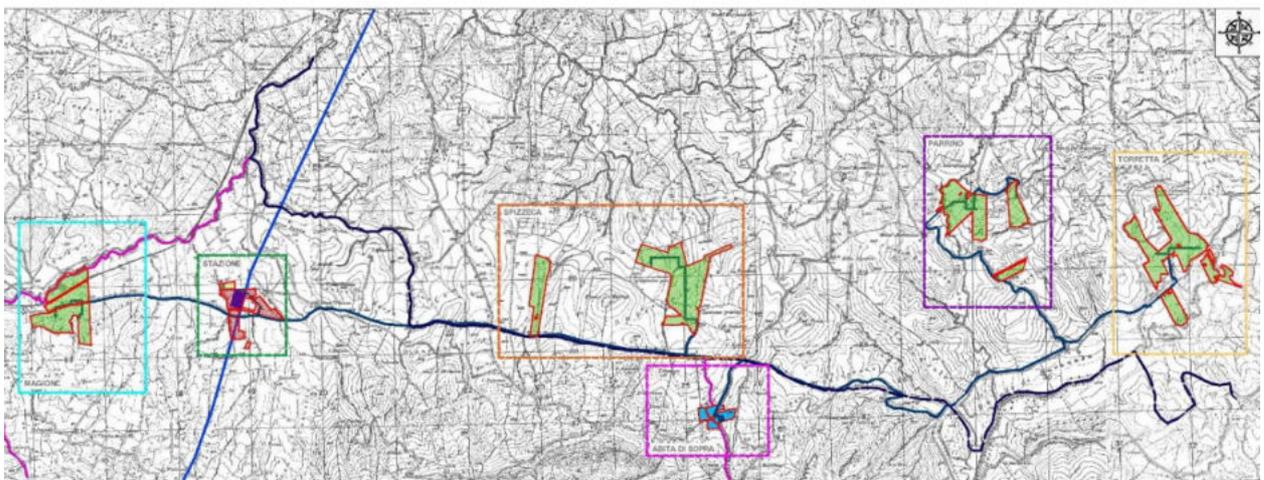


Figura 3 – Inquadramento territoriale di S&P 9 I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)



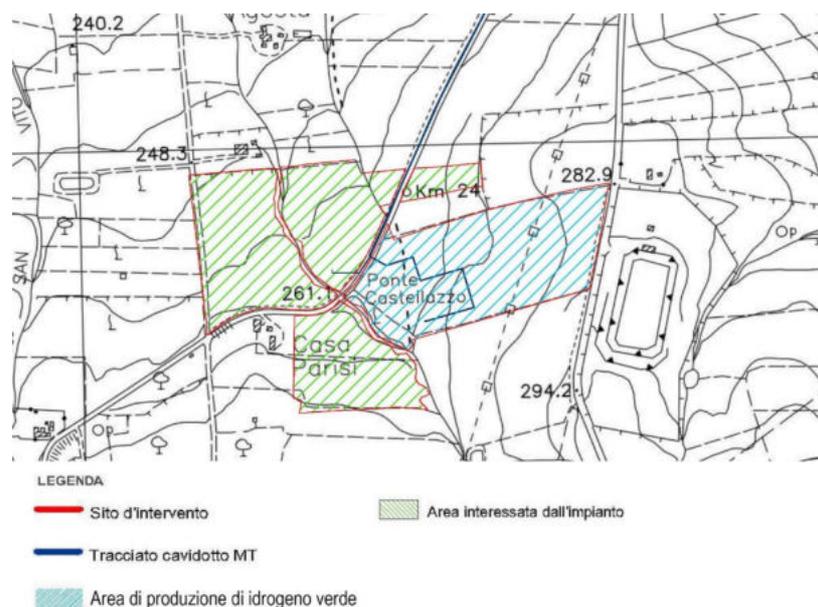


Figura 4 C – Inquadramento territoriale dell'area di impianto e produzione diidrogeno ricadente in **Contrada Abita di Sopra**, nei territori di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP) e cavidotto di connessione

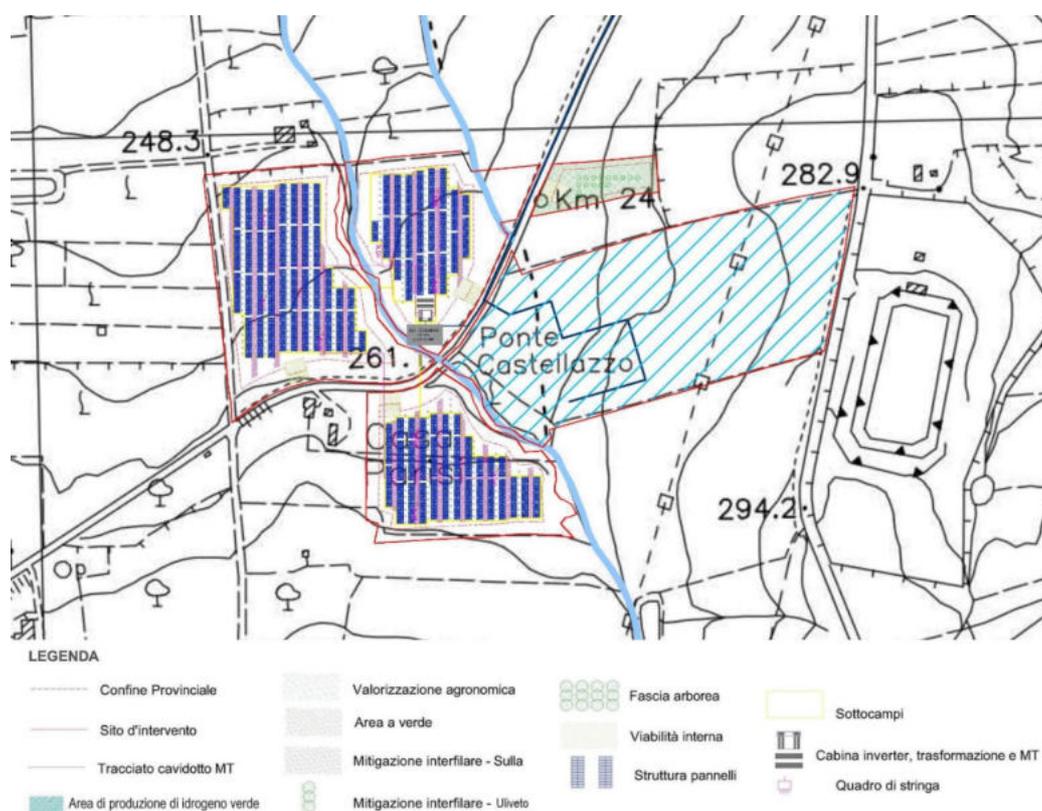


Figura 4 D – Layout dell'area di impianto e produzione diidrogeno ricadente in **Contrada Abita di Sopra**, nei territori di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP) e cavidotto di connessione

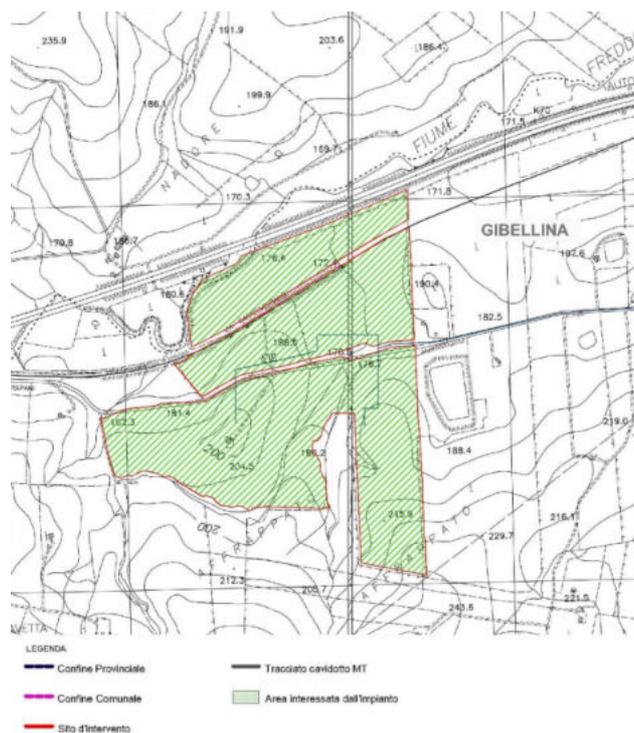


Figura 5 A– Inquadramento territoriale dell’impianto ricadente in **Contrada Magione** su C.T.R. scala 1:10.000

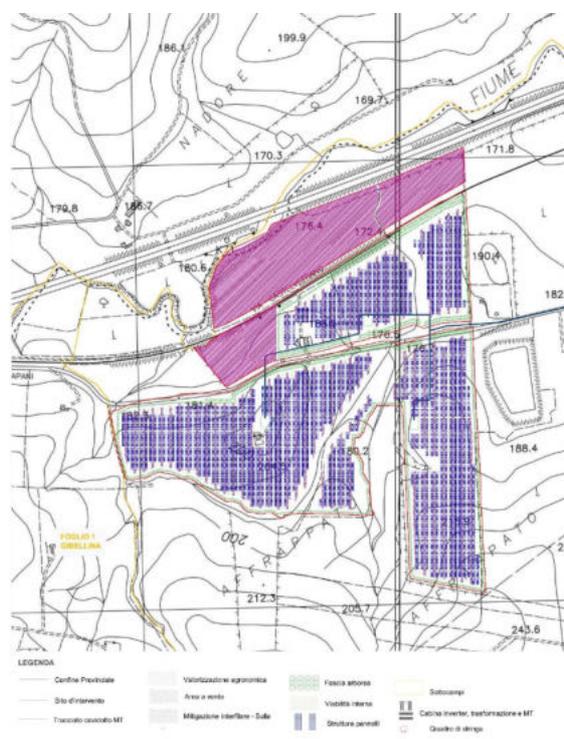


Figura 5 B – Layout dell’impianto ricadente in **Contrada Magione** con cavidotto

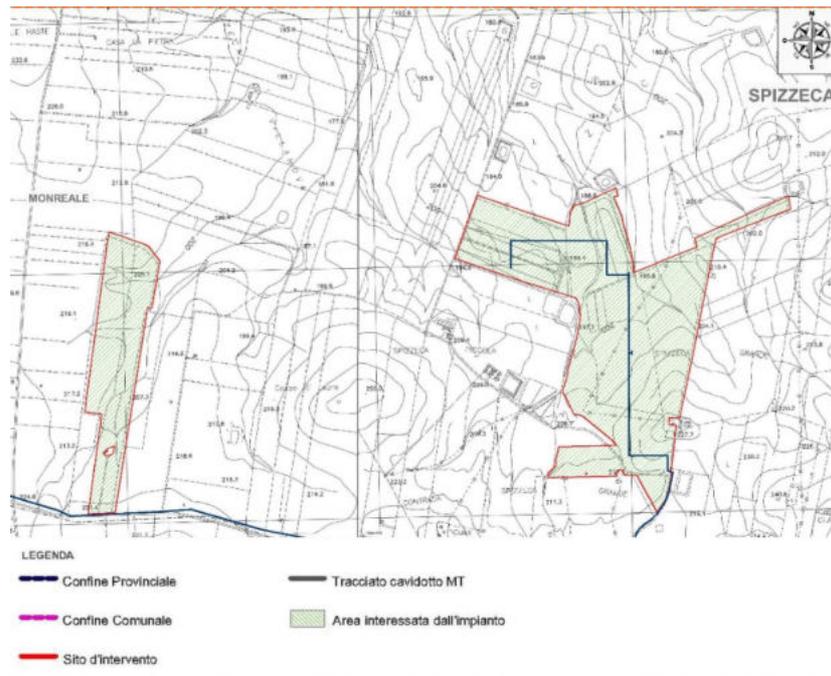


Figura 6 A – Inquadramento territoriale dell’impianto ricadente in **Contrada Spizzeca** su C.T.R. scala 1:10.000

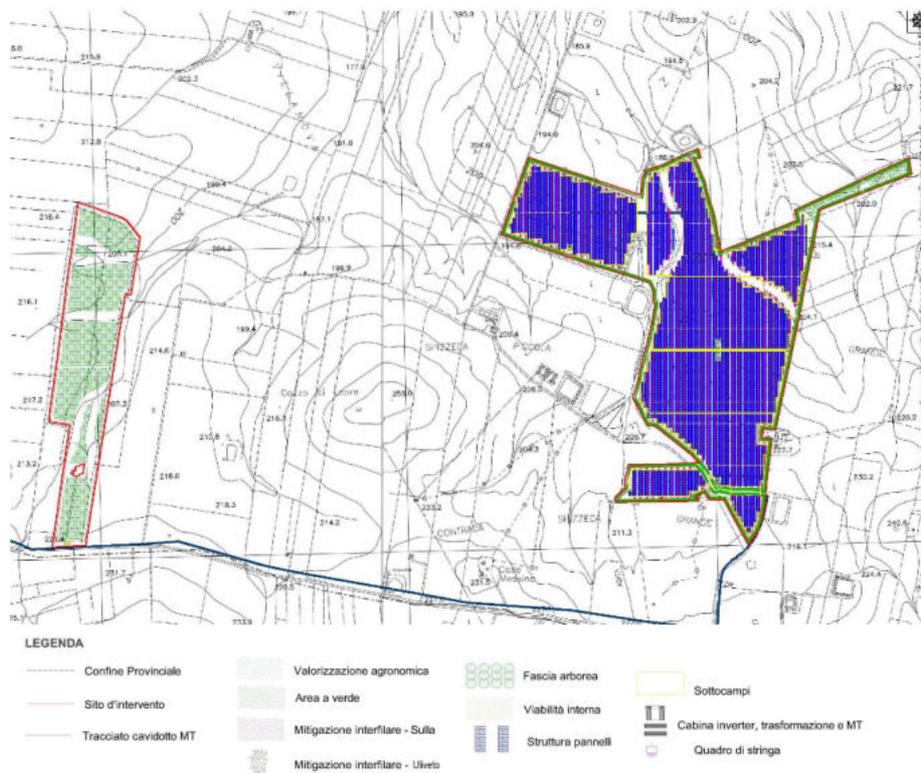


Figura 6 B– Layout dell’impianto ricadente in **Contrada Spizzeca** con cavidotto

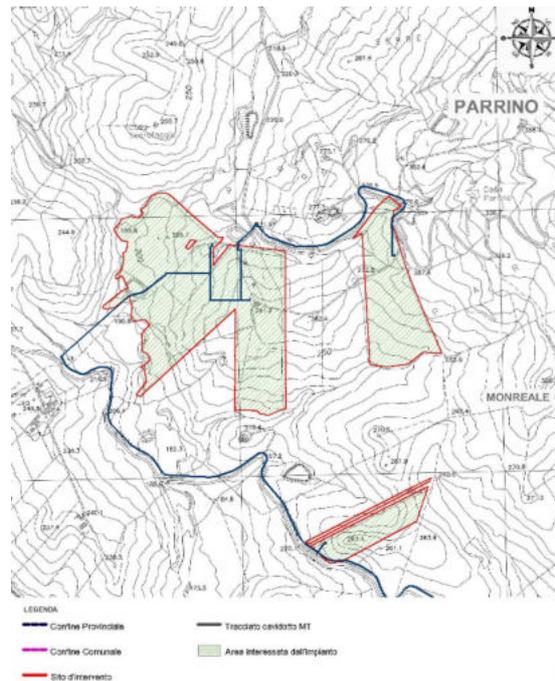


Figura 7 A – Inquadramento territoriale dell'impianto ricadente in **Contrada Parrino** su C.T.R. scala 1:10.000

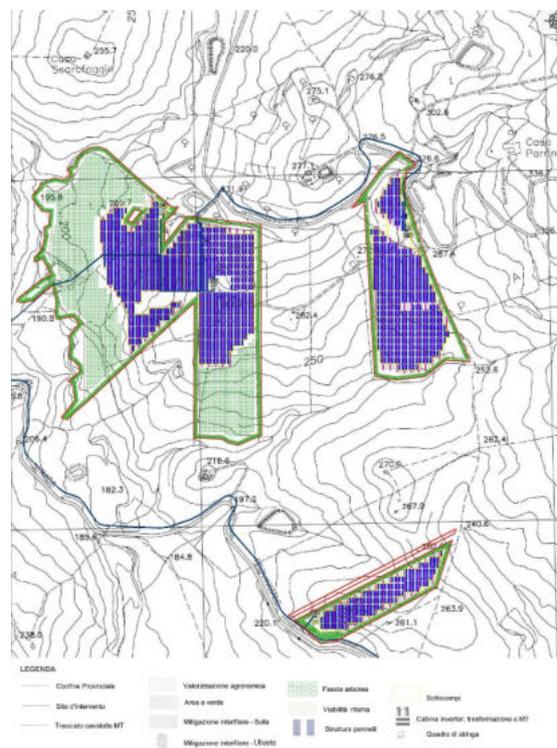


Figura 7 B – Layout dell'impianto ricadente in **Contrada Parrino** con cavidotto

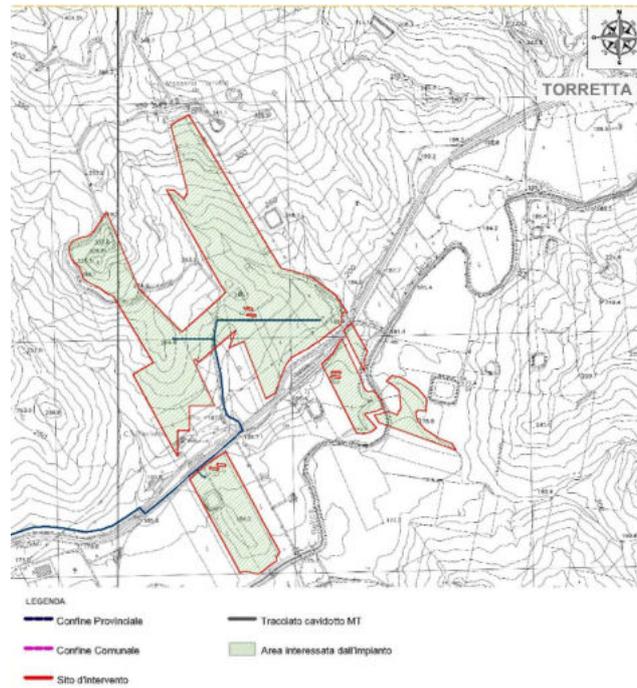


Figura 8 A – Inquadramento territoriale dell'impianto ricadente in **Contrada Torretta** su C.T.R. scala 1:10.000

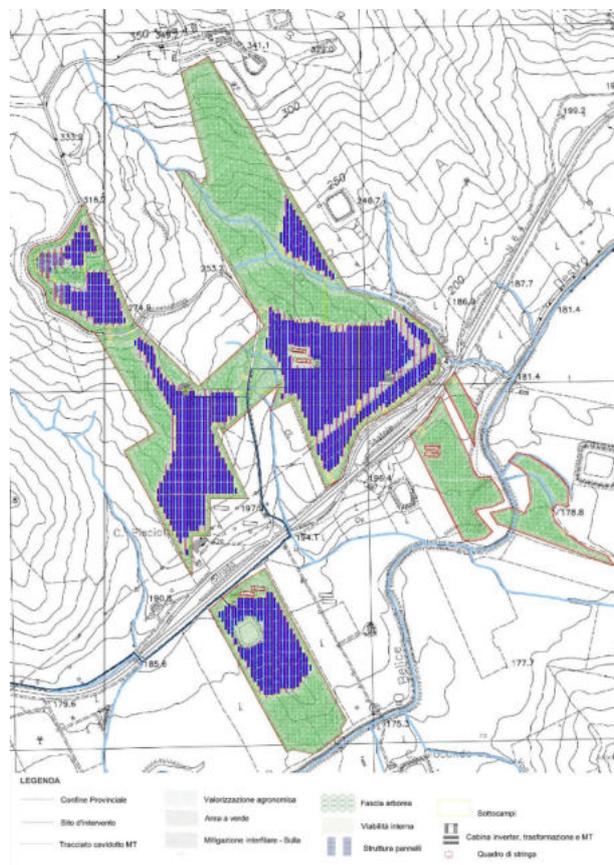


Figura 8 B – Layout dell'impianto ricadente in **Contrada Torretta** con cavidotto

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S&P 9 è raggiungibile attraverso due bretelle principali: l'autostrada A29 Palermo – Mazara del Vallo con uscita Gallitello e la SS 624 Palermo-Sciacca; il sito dell'impianto e della relativa stazione di trasformazione è raggiungibile attraverso una serie di strade statali (SS 119 Gibellina) e provinciali (tra cui la SP 9, SP 12, SP 20, SP 37, SP 106 e SP 107) che garantiscono il collegamento oltre che con l'impianto anche con i Comuni limitrofi. Il collegamento ferroviario viene assicurato dalla linea ferroviaria Palermo - Salemi - Gibellina che dista circa 4,4 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Magione, circa 5,7 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Spizzeca, circa 17 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Parrino, circa 19,5 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Torretta, circa 3 Km dalla stazione di consegna, sita in Contrada Casuzze, e circa 13 km dall'area di impianto e produzione diidrogeno, sita in contrada Abita di Sopra(vedi figura 9 A e 9 B).

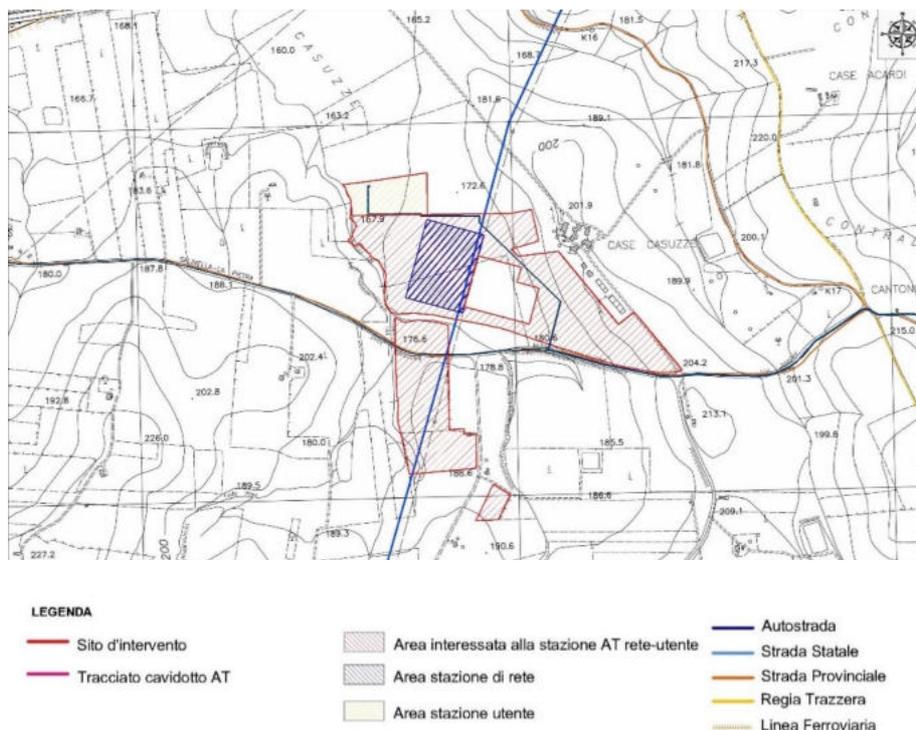


Figura 9 A – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP) - Contrada Casuzze

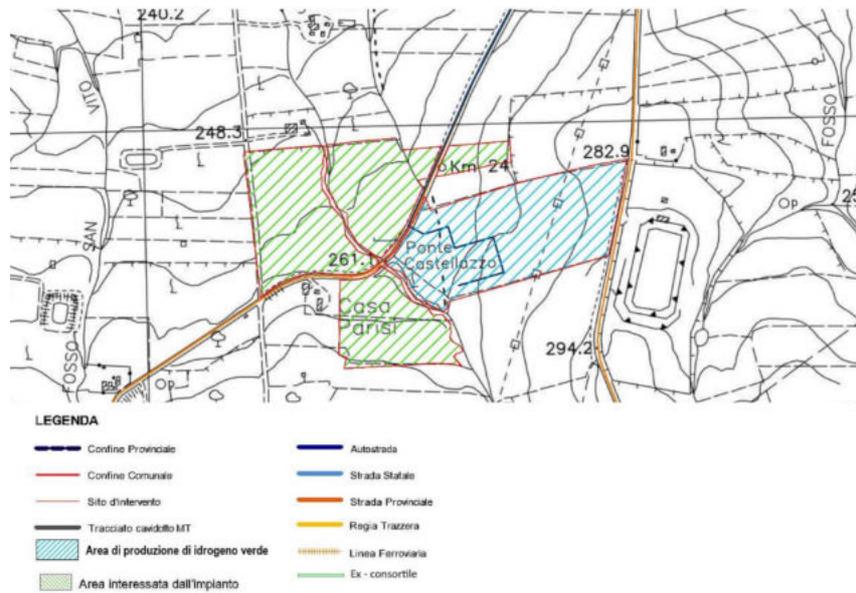


Figura 9 B – Carta infrastrutture e viabilità dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei territori di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP) - **Contrada Abita di Sopra**

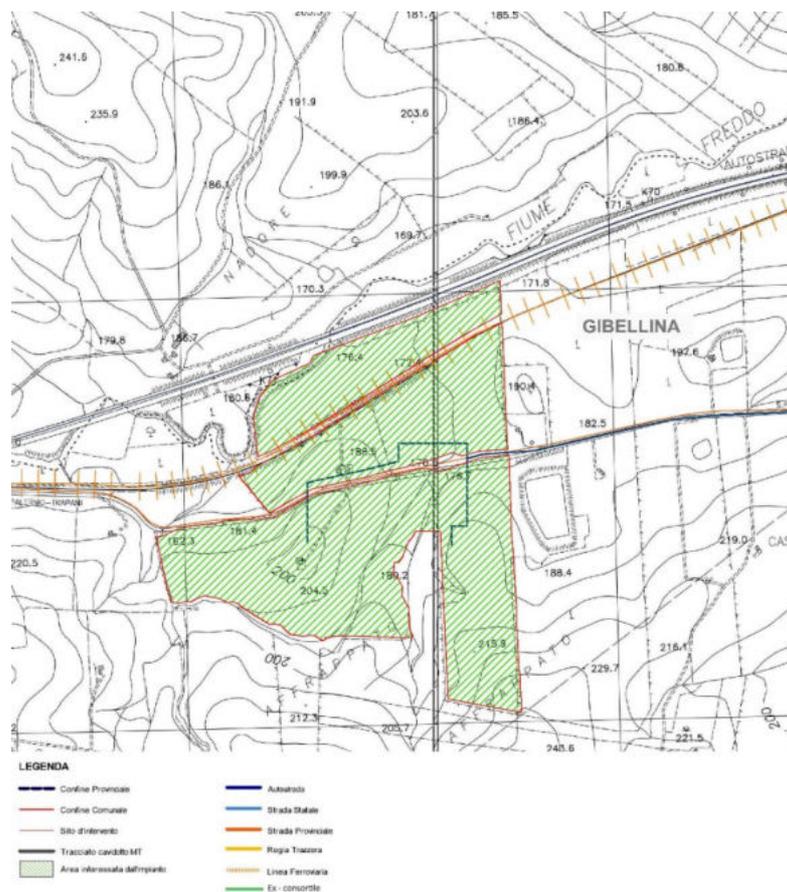


Figura 9 C – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Gibellina (TP) - **Contrada Magione**

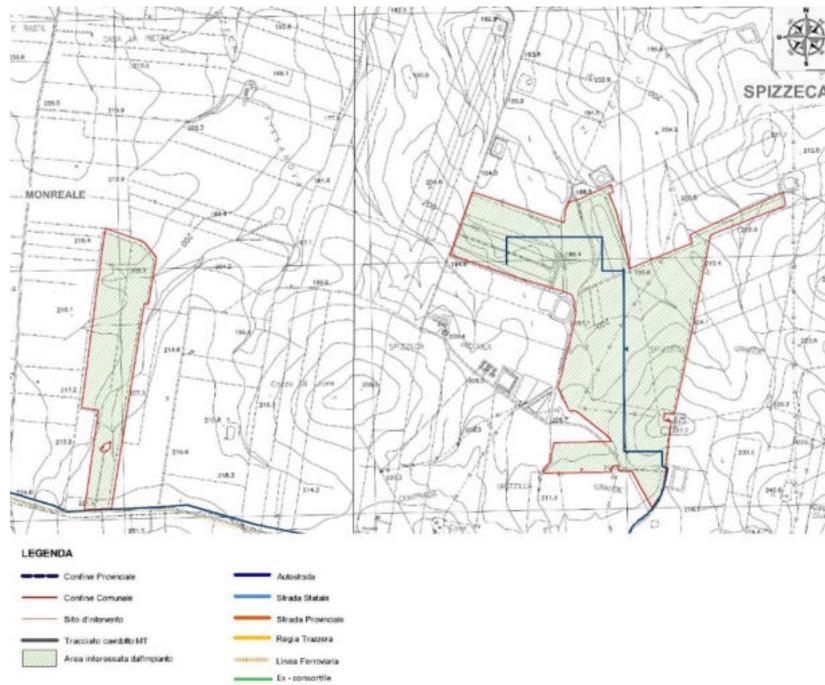


Figura 9 D – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada Spizzeca

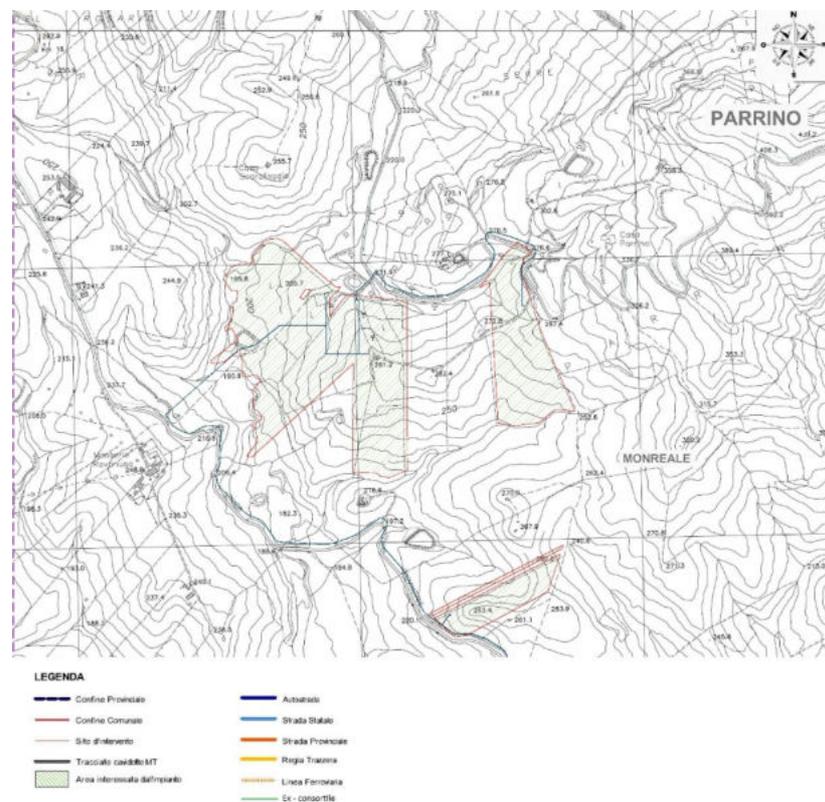


Figura 9 E – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) - Contrada Parrino

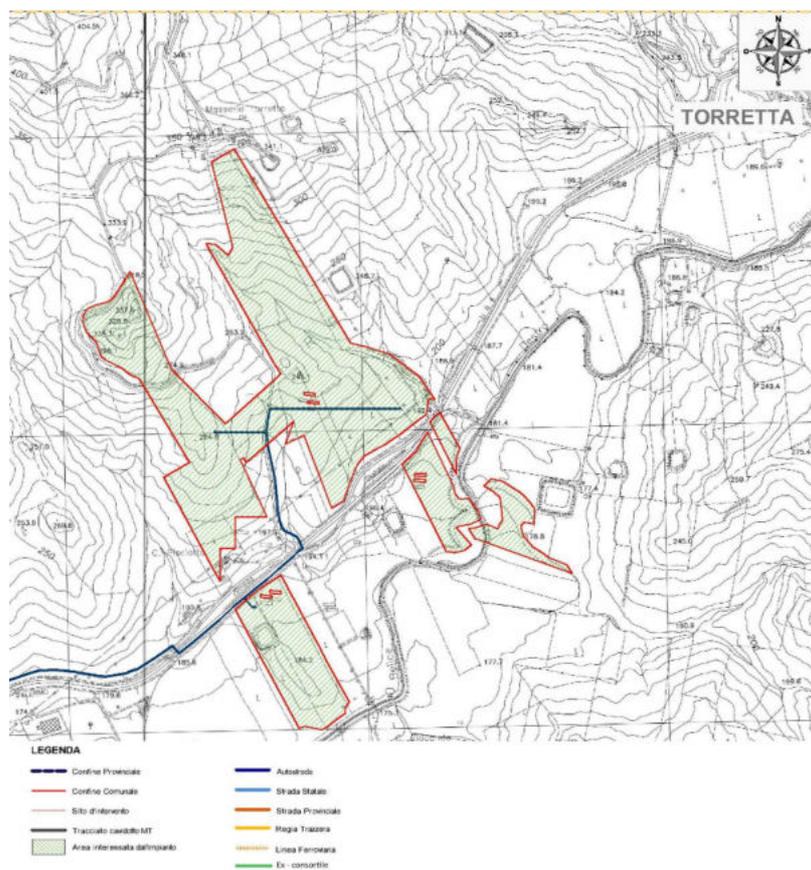


Figura 9 F – Carta infrastrutture e viabilità dell’area dell’area d’impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) - **Contrada Torretta**

## 2.2 Caratteristiche generali del progetto

L’impianto che la S&P 9 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi agro-fotovoltaici, siti in Contrada Magione nel Comune di Gibellina (TP) ed in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, nel Comune di Monreale (PA) ed in Contrada Abita di Sopra, nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP);
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel Comune di Gibellina (TP) in Contrada Casuzze;
- Area di produzione di idrogeno, in Contrada Abita di Sopra, nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP);
- Cavidotti di collegamento MT (30kV), nei Comuni di Monreale (PA) e Gibellina (TP).

La S&P 9 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 100 MWn sul territorio di Gibellina in data 20/10/2021 (cod. pratica 202100900), la quale prevede che il parco fotovoltaico venga collegato alla Linea AT del

distributore tramite la costruenda stazione MT da 220 kV.

Al fine di avere la massima efficacia ed efficienza dall'impianto, si prevede una struttura elettrica ad albero con un quadro generale in Media Tensione all'interno del locale di controllo previsto nel lotto del terreno precedentemente identificato. In considerazione di ciò, avremo linee di produzione indipendenti da collegare a valle dei locali di trasformazione e a monte dei locali di misura e consegna.

L'impianto agro-fotovoltaico convoglierà l'energia prodotta alla nuova stazione a 220 kV; a tal fine, occorrerà trasformare l'energia dal valore di tensione di 30 kV (in uscita dal campo fotovoltaico) al valore di tensione di 220 kV previsto alle sbarre della stazione della RTN; pertanto, per la consegna dell'energia elettrica prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico sarà realizzata una stazione di trasformazione RTN 220/30 kV. Detta stazione di consegna sarà collegata alle sbarre di parallelo della stazione RTN tramite un unico stallo esercito alla stessa tensione di rete: 220 kV. È prevista la soluzione con installazione a terra "non integrata" con pannelli fotovoltaici, del tipo SUNTECH ULTRA V Plus con una potenza di picco di 590 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale (Figura 9).

Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di installazione. Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. La struttura impiegata verrà fissata al suolo tramite zavorre in CLS armato adeguatamente dimensionate per resistere alle varie sollecitazioni.



Figura 9 – Particolare strutturale

Il progetto Agro-Fotovoltaico proposto, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico abbinato alla produzione di idrogeno 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 valorizzazione economico-agrario.

Gli interventi agronomici consigliati e connessi alla realizzazione dell'impianto risultano essere:

- Impianti di oliveti semi-intensivi, per la produzione di olio, nelle aree destinate a verde;
- Impianto interfilare di ulivi, per la produzione di prodotti da essi derivanti, come frutti e biomassa;
- Impianto interfilare di sulla, per la produzione di foraggio;
- Pascoli melliferi permanenti, per la produzione di miele, a copertura di tutta la superficie investita dal progetto;
- Linee frangivento composte da piante arbustive ed arboree, con l'utilizzo di essenze adatte ad incrementare il potenziale mellifero e la biodiversità del sito in tutte le fasce perimetrali.

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, rendono 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.

All'impianto agro-fotovoltaico proposto è annesso anche un impianto di produzione di idrogeno: l'idrogeno, per le sue caratteristiche e la sua versatilità, svolge un ruolo importante nella transizione energetica, sia perché consente di immagazzinare energie rinnovabili sia perché aiuta a contribuire all'eliminazione dei combustibili fossili in tutti i settori economici. Di fronte a un futuro basato sullo sviluppo sostenibile e sulla decarbonizzazione della nostra economia, il vettore energetico dell'idrogeno pulito, prodotto da energie rinnovabili, sta guadagnando sempre più importanza. All'interno di questo campo, l'idrogeno prodotto con l'energia solare è presentato come un modo adatto per immagazzinare, sotto forma di energia chimica, l'energia del sole.

La produzione di Idrogeno dall'elettrolisi dell'acqua alimentata da energia elettrica pulita, cioè da fonti rinnovabili, non produce quindi emissioni di gas serra, ed è dunque totalmente rispettosa dell'ambiente e della popolazione.

Questo processo permette di ottenere il cosiddetto idrogeno verde, ed è quello che si propone di fare la S&P 9 srl, utilizzando l'energia rinnovabile del sole per produrre idrogeno mediante elettrolisi dell'acqua.

### 2.3 Motivazioni dell'iniziativa

Il progetto proposto è inerente alle iniziative intraprese da S&P 9 s.r.l. destinate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale, finalizzate a:

- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017;
- Limitare le emissioni inquinanti e l'effetto serra (in termini di CO<sub>2</sub> equivalenti) in linea con quanto indicato nel protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- Contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dal PEARS 2019, il cui l'obiettivo è quello di realizzare in Sicilia, entro il 2030, circa 5 GW complessivi (impianti esistenti + nuovi impianti);
- Rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020";
- Promuovere ed incentivare le produzioni agronomiche locali, supportando il territorio per lo sviluppo dell'attività agricole, con l'obiettivo di migliorare inoltre le condizioni Ambientali.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

### 2.4 Descrizione del Progetto sintetica dell'impianto agro-fotovoltaico

L'impianto agro-fotovoltaico e di produzione di idrogeno (esclusa la stazione rete-utente) in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale di 2.520.000 m<sup>2</sup> di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 590 Wp. Attualmente l'area interessata dall'intervento è in destinazione agricola (Zona

agricola speciale E).

L'impianto del progetto S&P 9 è previsto nei Comuni di Monreale (PA) e Gibellina (TP), in particolare:

- La realizzazione del sito ricadente nel territorio di Gibellina (TP) Contrada Magione (Fig. 10 A), è individuata al N.C.T del comune di Gibellina nel foglio di mappa n. 2, occupando le particelle n. 2, 5, 6, 8, 17, 18, 70, 73, 83, 84, 95;
- La realizzazione del sito ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada Spizzeca (Fig. 10 B), è individuata al N.C.T del comune di Monreale nel foglio di mappa n. 180, occupando le particelle n. 5, 7, 10, 71, 72, 73, 74, 79, 348, e nel foglio di mappa n. 182, occupando le particelle n. 4, 47, 52, 61, 104, 134, 135, 138, 180, 198, 199, 207, 218, 280, 299, 300, 319, 322, 336, 337, 338, 355;
- La realizzazione del sito ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada Parrino (Fig. 10 C), è individuata al N.C.T del comune di Monreale nel foglio di mappa n. 185, occupando le particelle n. 123, 124, 125, 196, 198, 209, 211, 227 e nel foglio di mappa n. 187, occupando le particelle n. 15, 17, 23, 28, 62, 90, 92, 93, 124, 156, 157, 171, 210, 211, 214, 216, 218, 252;
- La realizzazione del sito ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada Torretta (Fig. 10 D), è individuata al N.C.T del comune di Monreale nel foglio di mappa n. 190, occupando le particelle n. 12, 30, 32, 38, 48, 62, 63, 64, 65, 69, 72, 73, 91, 93, 94, 95, 96, 110, 130, 162, 242, 268, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 319, 320, 344, 379, 381, 417, 419, 420, 421, 438, 450 e nel foglio di mappa n. 196, occupando le particelle n. 268, 319, 320;
- La realizzazione della stazione di trasformazione (SE di Rete – Impianto di Rete) e consegna (SE di Utenza – Impianto di Utenza) (Fig. 10 E) è prevista nel comune di Gibellina (TP), individuata al N.C.T. di Gibellina nel foglio di mappa n. 5, alle particelle n. 6, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 282, 285, 293, e nel foglio di mappa n. 7 alle particelle n. 28, 49, 50, 114, 115, 216, 219, 130, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 220;
- La realizzazione dell'area di impianto e produzione di idrogeno (Fig. 10 F) in contrada Abita di Sopra è prevista nel comune di Gibellina e Poggioreale (TP), individuato al N.C.T. di Gibellina nel foglio di mappa n. 13, alle particelle n. 179, 180, nel foglio di mappa n. 14, alle particelle n. 3, 6, 9, 150, ed al N.C.T. di Poggioreale al foglio di mappa n. 1 alle particelle 20, 39, 41.

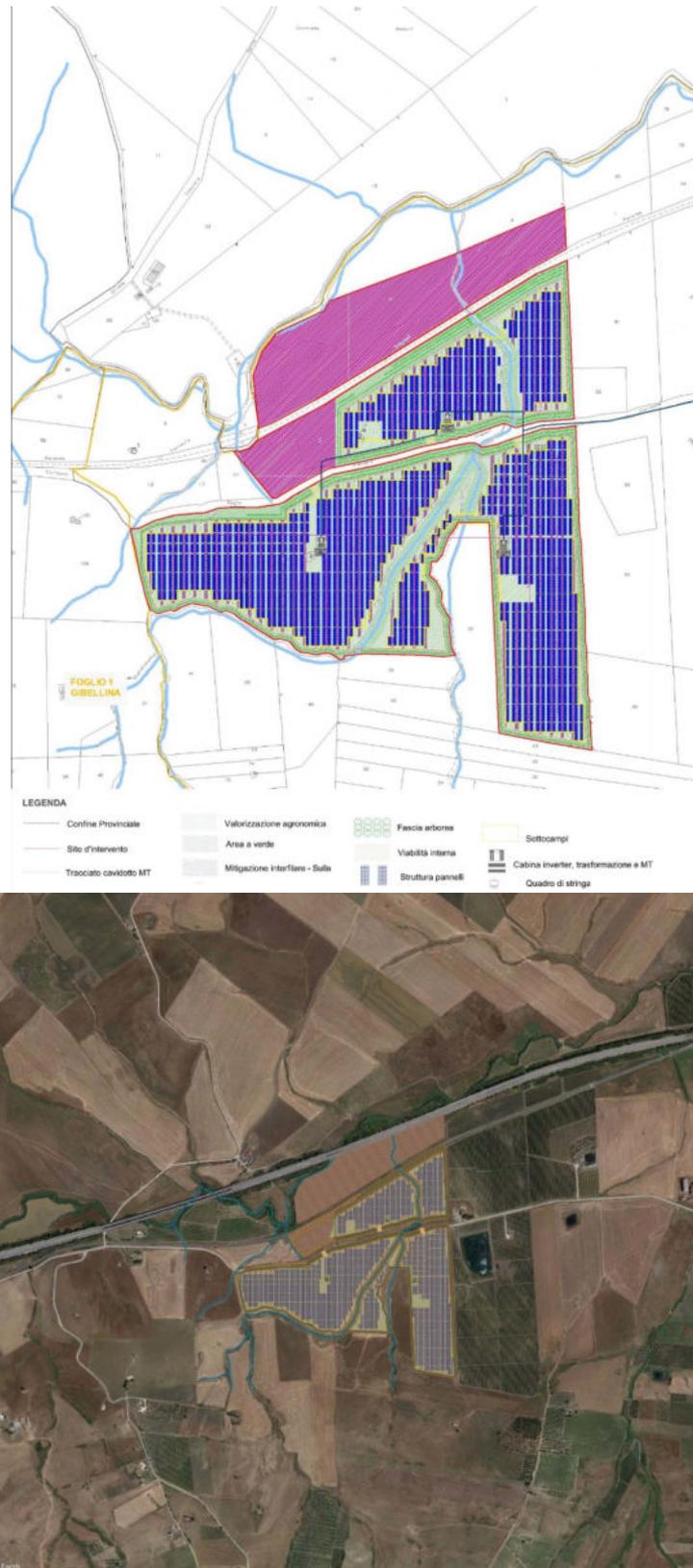


Figura 10 A – Layout dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) -**Contrada Magione** su base catastale e su ortofoto (Tav: SP9EPD004\_00)



Figura 10 B – Layout dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale -**Contrada Spizzeca** su base catastale e su ortofoto (Tav: SP9EPD004\_00)

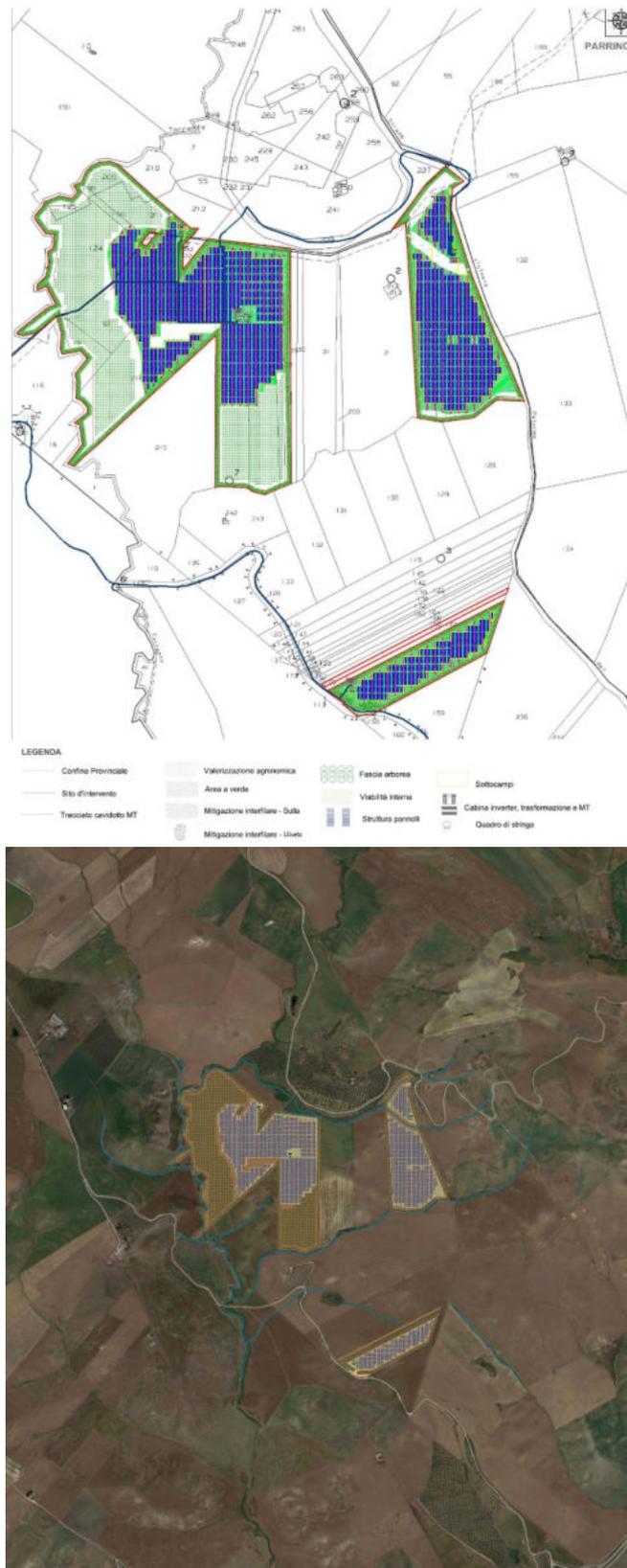


Figura 10 C – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) - **Contrada Parrino** su base catastale e su ortofoto (Tav: SP9EPD004\_00)

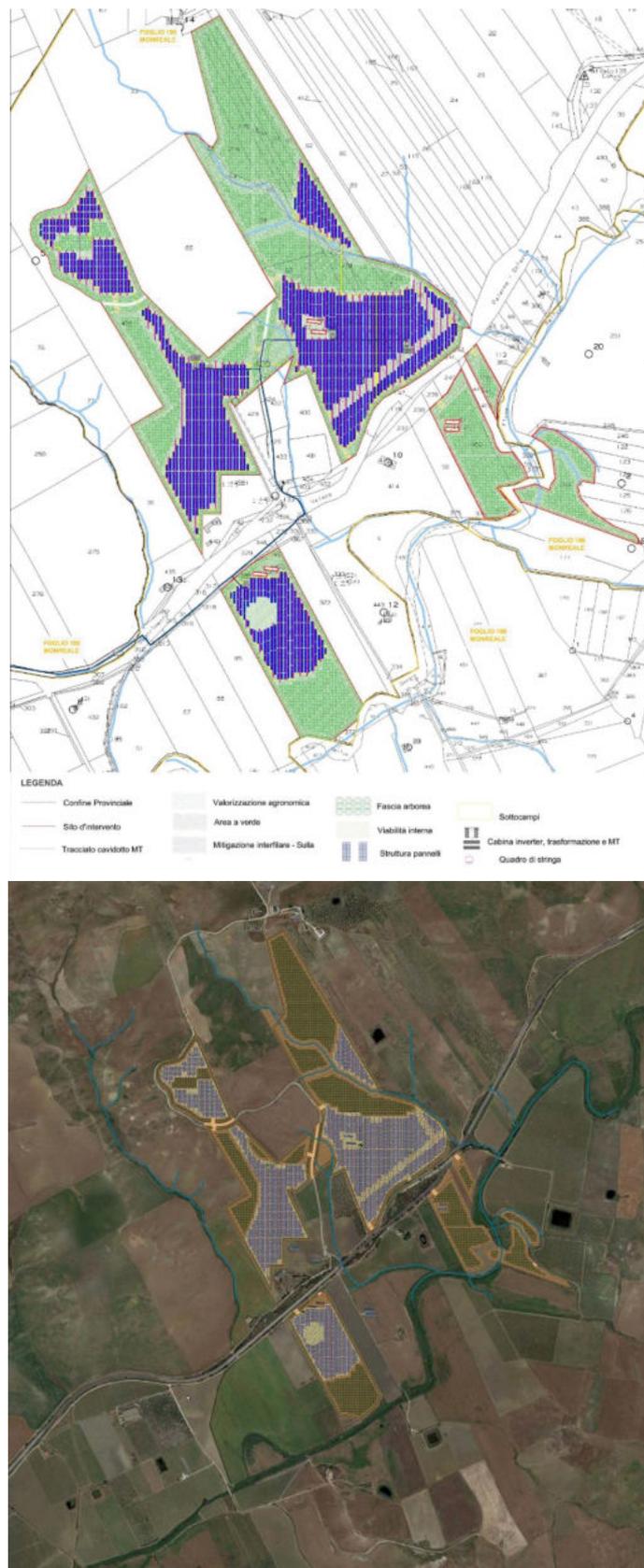


Figura 10 D – Layout dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) - Contrada Torretta su base catastale e su ortofoto (Tav: SP9EPD004\_00)

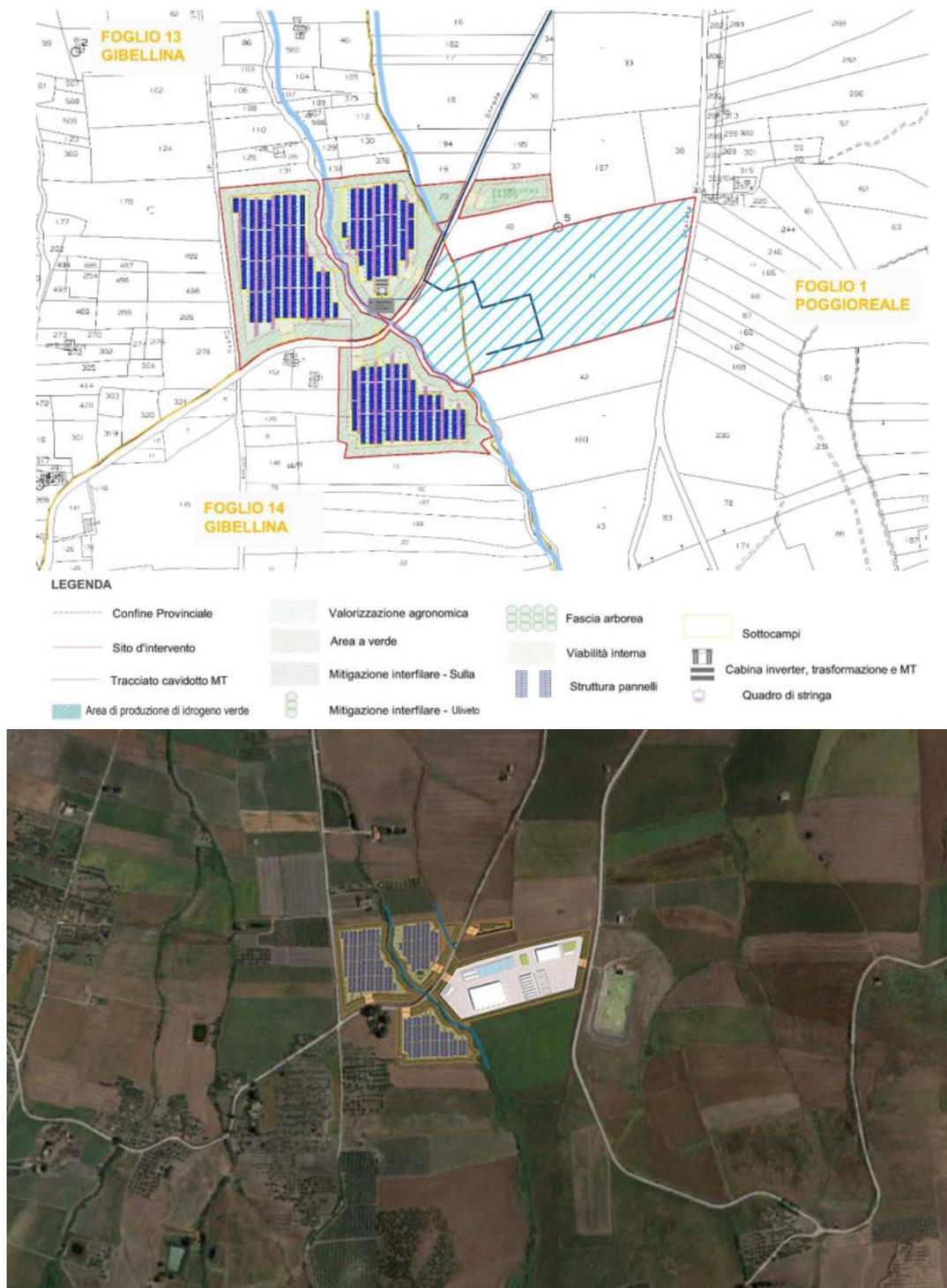


Figura 10 E – Layout dell'area di impianto e produzione di idrogeno ricadente nei territori di Gibellina (TP) e Poggioreale - **Contrada Abita di Sopra** su base catastale e su ortofoto

Il rendimento e la produttività di un impianto agro-fotovoltaico dipendono da numerosi fattori, non soltanto dalla Potenza nominale e dall'efficienza dei pannelli installati.

La resa complessiva dell'impianto dipende anche dal posizionamento dei pannelli, dalla struttura elettrica del loro collegamento in stringhe e sottocampi, dalla tipologia e dalle prestazioni dei componenti di raccolta e conversione dell'energia prodotta, dalla tipologia e dalla lunghezza dei cablaggi e dei cavi utilizzati per il trasporto dell'energia.

Oltre al posizionamento dei pannelli in configurazione fissa che consente di massimizzare la captazione di energia radiante del sole nelle fasce orarie centrali della giornata, esistono anche tecnologie di inseguimento solare che possono essere ad un asse o a due assi.

Tali tecnologie prevedono il montaggio dei pannelli su strutture dotate di motorizzazione che opportunamente sincronizzate e comandate a seconda della latitudine del sito di installazione, modificano l'inclinazione dei pannelli durante l'intera giornata per far sì che questi si trovino sempre nella posizione ottimale rispetto all'incidenza dei raggi solari.

L'inseguimento monoassiale prevede che i pannelli siano montati con esposizione a sud e ruotano attorno all'asse est-ovest durante il giorno. Per l'impianto in progetto si è optato per una tecnologia ad inseguimento monoassiale che permette di avere con ingombri praticamente simili a quelli richiesti da una configurazione fissa una producibilità superiore di almeno il 25% durante l'anno.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione di territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

La struttura impiegata verrà fissata al suolo tramite zavorre in CLS armato adeguatamente dimensionate per resistere alle varie sollecitazioni.

L'area di impianto ha un'estensione di circa 2.766.300 m<sup>2</sup> e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato urbanisticamente come area "Agricola" dal Comune di Monreale (PA), Gibellina e Poggioreale (TP).

I pannelli saranno montati su strutture ad inseguimento monoassiale in configurazione bifilare.

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.464 x 1.134 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 31,1 kg ognuno.

Le strutture su cui sono montati sono realizzate in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, costituite da un palo verticale e collegati a profilati in orizzontale che costituiscono la superficie di alloggiamento dei pannelli fotovoltaici.

L'altezza media dell'asse di rotazione delle strutture è di 2,8 m dal suolo, com'è visibile dalla sezione nella figura che segue.

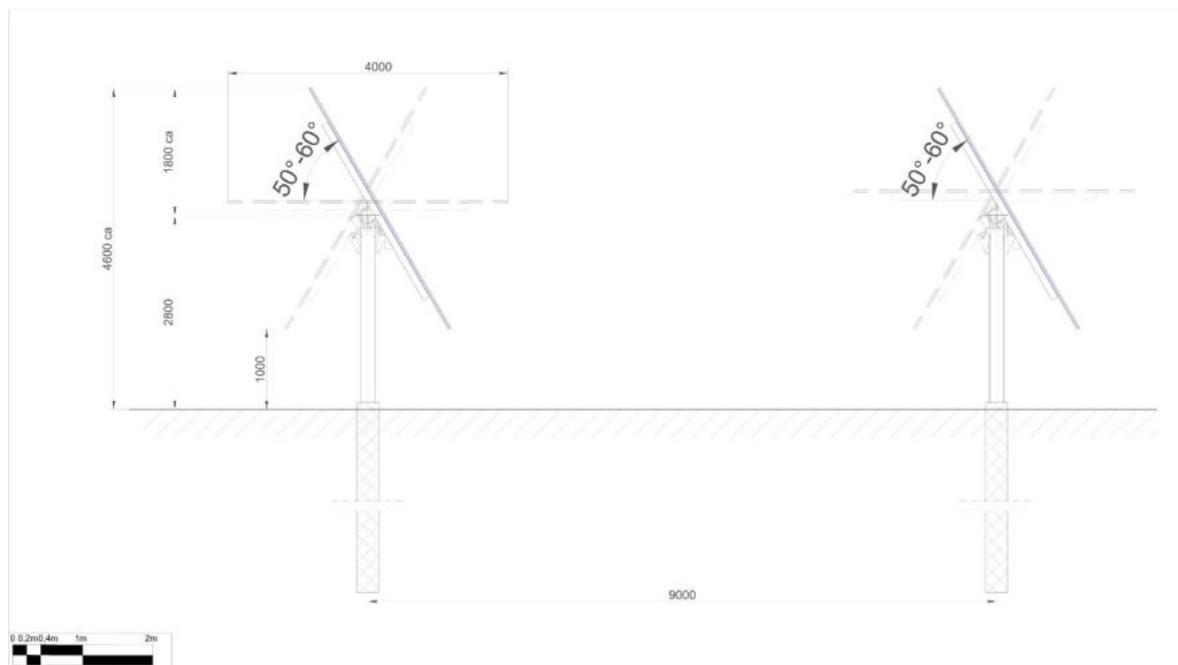


Figura 12 – Profilo longitudinale struttura

Il progetto prevede 1.145 strutture mono stringa di lunghezza 16 m (ovvero 28 moduli) e 2.765 strutture bi stringa di lunghezza 32 m (ovvero 56 moduli), per un totale di 6.675 stringhe fotovoltaiche ed una potenza complessiva installata di 110.271 MWp (100,000 MW). In particolare le strutture saranno così suddivise:

SITO D'IMPIANTO	MONOSTRINGA	BISTRINGA	TOT STRINGHE	NUMERO PANNELLI	POTENZA
MAGIONE	252	485	1.222	34.216	20.187,4
SPIZZECA	142	1.254	2.650	74.200	43.778,0
PARRINO	453	348	1.149	32.172	18.981,5
TORRETTA	282	602	1.486	41.608	24.548,7
ABITA DI SOPRA	16	76	168	4704	2.775,4
<b>TOTALE</b>	<b>1.145</b>	<b>2.765</b>	<b>6.675</b>	<b>186.900</b>	<b>110.271,00</b>

L'impianto sarà corredato di 17 cabine di campo, un edificio di controllo e una stazione di elevazione utente da connettersi alla stazione di rete.

Le cabine di campo sono costituite da:

- Energia prodotta con predisposizione all'accumulo;
- Trasformatore MT/BT;
- Quadri MT;
- Servizi di cabina;
- Container Storage con predisposizione all'accumulo.

Tali componenti sono realizzati in materiali per uso esterno e poggiati su una platea in calcestruzzo armato per un ingombro esterno totale di 12,8 x 10,50 x 0,2 m.

L'impianto è diviso in sottocampi. Nelle cabine di campo CT tramite degli inverter avviene la trasformazione della corrente continua generata dai moduli fotovoltaici in corrente alternata in bassa tensione (BT). Successivamente, tramite dei trasformatori la corrente in BT viene elevata in media tensione (MT) a 30.000 V.

Le cabine di campo sono, a loro volta, collegate alla stazione di elevazione utente che riceve la corrente alternata in MT prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico e la trasforma in AT per essere poi veicolata sulla RTN. Parte dell'energia prodotta sarà poi usata per alimentare l'impianto di produzione di idrogeno previsto in progetto. I cavidotti delle linee BT e MT sono interni all'impianto agro-fotovoltaico, mentre il cavidotto MT a 30.000 V passa a lato della viabilità comunale e provinciale esistente e per un tratto finale su terreno agricolo.

I cavidotti BT prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento rispettivamente di 100 cm di profondità per 100 cm di larghezza.

I cavidotti MT prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento rispettivamente di 150 cm di profondità per 60 cm di larghezza; si utilizzeranno tipologie di scavi differenti.

L'impianto "S&P 9", pertanto, è connesso alla rete elettrica nazionale RTN sulla linea AT Partinico-Partanna (Figura 13).



Figura 13 – Rete elettrica nazionale RTN sulla linea AT Partinico-Partanna (carta Terna)

La connessione si compone fisicamente di due impianti:

- Impianto di utenza;
- Impianto di rete.

Per il dettaglio delle caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto agro-fotovoltaico, dell'impianto di produzione di idrogeno, delle cabine e della stazione di elevazione utenze, nonché dei relativi collegamenti, si rimanda agli elaborati del progetto definitivo.

L'impianto sarà dotato di una limitata viabilità interna realizzata in terra battuta, di accessi carrabili, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza. Gli accessi all'area saranno costituiti da un cancello a un'anta scorrevole in scatolari metallici largo 6 m e montato su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m, collegata a pali di acciaio alti 2 m fissati direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm. La recinzione installata lungo tutto il perimetro degli impianti e quindi prossima agli elementi biotici di connessione, sarà dotata di passaggi della larghezza di 20 cm di larghezza per 20 cm di altezza, ogni 4 m, per consentire il normale spostamento nel sito della fauna selvatica. La recinzione sarà collocata a 10m dal limite catastale a chiusura della fascia di mitigazione di almeno 10m.

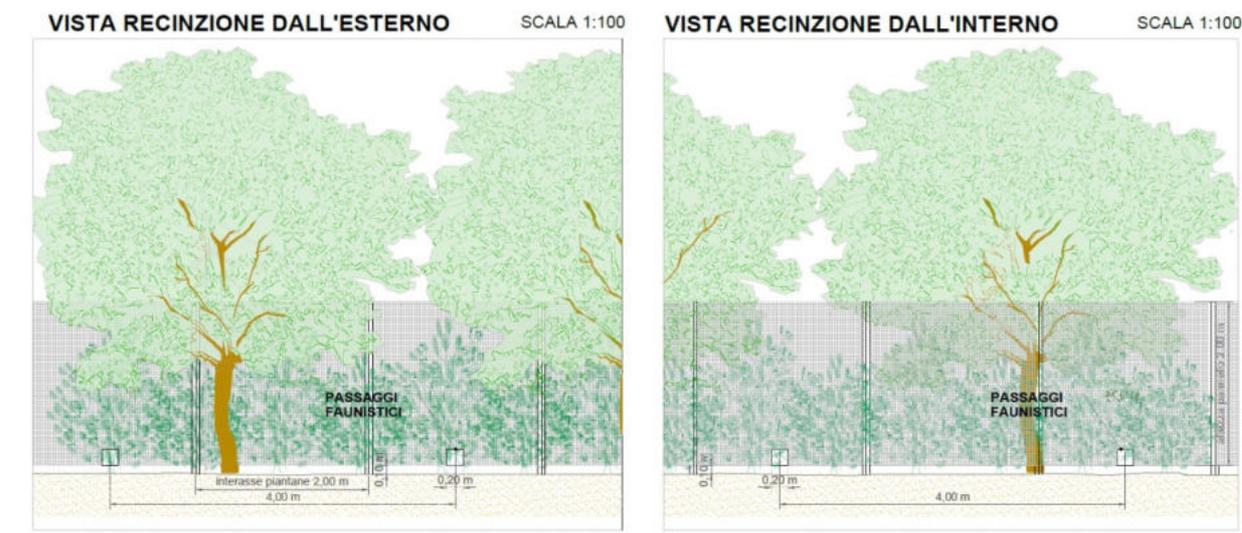


Fig. 14 - Dettaglio della recinzione

La viabilità interna sarà larga 3 m e sarà realizzata in terra battuta. La viabilità di accesso esterno alla stazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella interna dell'impianto. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 3,5 m, saranno dislocati ogni 50 m lungo la recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti a led (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti degli impianti. Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale. Le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (invertire trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica. Il funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie e per lo svolgimento delle attività agronomiche. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e insieme alla manutenzione programmata dell'impianto elettrico e la gestione del Piano Agro-fotovoltaico con tutte le attività agricole connesse.

### 3 SCOPO E CONTENUTI DEL PROGETTO

---

Lo Studio di impatto ambientale è stato redatto secondo i criteri indicati dalla normativa in materia ambientale.

Lo scopo dello Studio è quello di fornire dati progettuali e ambientali per la verifica della compatibilità ambientale dell'intervento proposto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i e di quanto indicato nell'Allegato VII alla Parte 2 dello stesso Decreto. Lo S.I.A. è costituito da:

- Relazione generale;
- Allegati alla relazione generale;
- Sintesi non tecnica.

Lo SIA è stato articolato nei seguenti quadri di riferimento:

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale;

redatti nell'intento di documentare all'autorità competente quanto di seguito elencato:

- Le caratteristiche tecniche del progetto;
- La valutazione degli effetti prevedibili sull'ambiente;
- I criteri, i metodi adottati per tale valutazione e ogni altra informazione utile alla formulazione del giudizio finale di compatibilità ambientale.

Nel *Quadro Programmatico* verranno analizzati i vincoli e gli strumenti di pianificazione territoriale ai quali è subordinata la realizzazione dell'impianto.

Nel *Quadro Progettuale* saranno descritte le caratteristiche dell'area d'intervento, le caratteristiche generali e tecniche dell'impianto e delle opere edili necessarie per la realizzazione dello stesso.

Nel *Quadro Ambientale* verranno descritti gli aspetti peculiari delle tipologie paesaggistiche presenti nel territorio e le eventuali modificazioni e interazioni causate dalla realizzazione dell'impianto.

Il presente documento analizza il Quadro Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale.

A tal proposito sono stati individuati due stati di riferimento per poter valutare le variazioni sull'ambiente a seguito alla realizzazione del progetto:

- **Situazione ante - operam**, corrispondente alla situazione attuale dei sistemi ambientali, economici e sociali;
- **Situazione post - operam**, corrispondente alla situazione dei sistemi ambientali, economici e sociali a valle della realizzazione degli interventi in progetto.

Per la Valutazione di Impatto Ambientale è necessario quindi caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, in modo da fornire le indicazioni di guida per lo sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi.

La Valutazione di Impatto prende in considerazione gli effetti generati da:

- Fase di realizzazione/commissioning del progetto;
- Fase di esercizio dell'impianto;

sulle componenti e fattori ambientali dell'area di studio potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal Progetto. La fase di realizzazione/commissioning è da ritenersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning dell'impianto in progetto.

### 3.1 Metodologia Generale Dello Studio

Lo Studio di Impatto Ambientale, si è basato sull'analisi degli elementi fondamentali (progetto e caratteristiche del sito) attraverso i quali si è pervenuto alla formulazione e alla valutazione dei possibili effetti che la realizzazione del progetto può avere sugli elementi fisici del territorio e sulle caratteristiche peculiari dell'ambiente circostante.

Gli elementi esaminati per verificare la compatibilità ambientale del progetto riguardano, quindi, le caratteristiche fisiche del sito e le caratteristiche tecnologiche dell'impianto al fine di determinare le potenziali interconnessioni dello stesso con l'ambiente.

Per la redazione del presente Studio sono state esaminate le seguenti fonti di informazioni:

- Documenti ufficiali di Stato, Regione, Provincia e Comune, nonché di loro organi tecnici;
- Analisi di banche dati di Università, Enti di ricerca, Organizzazioni scientifiche e professionali di riconosciuta capacità tecnico-scientifica;
- Articoli scientifici pubblicati su riviste di riferimento;

- Documenti relativi a studi e monitoraggi pregressi circa le caratteristiche qualitative dell'ambiente potenzialmente interessato dalla realizzazione del Progetto;
- Studi precedentemente realizzati sull'area in esame.

### 3.2 Gruppo di lavoro

Lo studio è stato redatto da professionisti specializzati nelle diverse discipline ambientali che hanno collaborato per la definizione degli aspetti progettuali.

Il gruppo di lavoro è costituito dai seguenti professionisti:

- Dott. Ing. Angelo Sapienza;
- Dott. Ing. Vincenzo Rizzuto;
- Dott. Agr. Gioacchino Di Miceli;
- Dott. Geol. Salvatore Carrubba.

## 4 QUADRO AMBIENTALE

### 4.1 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Atmosfera"

Il clima in Sicilia può essere definito tipicamente mediterraneo, caratterizzato da estati calde e asciutte e inverni miti e piovosi, con una differenziazione evidente sia in termini di piovosità che di temperatura in relazione ai periodi considerati, alla latitudine, all'altitudine, all'esposizione.

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Atmosfera", verranno presi in considerazione:

- Le **precipitazioni**, considerando i dati forniti della stazione di Calatafimi (TP), che risulta la stazione più vicina all'area oggetto di studio, e i **venti**, considerando i dati forniti della stazione di Mazara del Vallo (TP);
- Le **temperature**, considerando i dati forniti della stazione di Gibellina (TP), che risulta la stazione più vicina all'area oggetto di studio;
- Gli **indici bioclimatici**, facendo riferimento agli indici di De Martonne, di Thornthwait e di Rivas-Martinez;
- Lo **stato di qualità dell'aria**, facendo riferimento al Piano di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia redatto da Arpa Sicilia e considerando i dati della stazione di Partinico (PA) relativi al monitoraggio della qualità dell'aria per l'anno 2015.

#### 4.1.1 Atmosfera - analisi dello stato ante-operam precipitazioni e venti

La variabilità riscontrata per i valori termici si ripete per quelli pluviometrici seppur con minore regolarità sia nel tempo che nello spazio. In Figura 15 si riporta la carta delle precipitazioni dell'isola.

Le aree più piovose coincidono, ovviamente, coi principali complessi montuosi dell'Isola dove cadono in media da 600-700 fino a 1.400-1.600 mm di pioggia all'anno, con punte di 1.800-2.000 mm alle maggiori quote dell'Etna. Buona risulta la piovosità sui Monti di Palermo (1.000-1.200 mm), discreta sugli Iblei (500-700 mm). Al contrario, le zone dell'Isola in assoluto più aride, dove la quantità di pioggia può scendere al di sotto di 300 mm, sono quelle sudorientali (Piana di Catania, Piana di Gela, parte della provincia di Enna) nonché le aree dell'estremo limite occidentale e meridionale.

Nella restante parte della Sicilia la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300-400 fino a un massimo di 700-800 mm annui. Grandissima rilevanza riveste l'esposizione, spesso ancor più che la quota. Zafferana Etnea e Bronte, ad esempio, hanno altitudine e latitudine simili ma la prima, esposta sulle pendici orientali dell'Etna, fa registrare quasi 1.200 mm di pioggia all'anno contro 550 circa di Bronte situata sul versante occidentale.

Il complesso dei dati soprariportati, fatta eccezione per le zone meridionali più aride, potrebbe indurre a far ritenere la quantità di pioggia caduta nell'anno sufficiente alle normali attività agricole e forestali. Così purtroppo non è se si considera che oltre l'80% di detta pioggia cade da ottobre a marzo e che la stagione asciutta dura da un minimo di 3 ad un massimo di 6 mesi all'anno.

In definitiva si registra un eccesso di precipitazioni in autunno-inverno quando le piante attraversano il periodo di riposo vegetativo ed hanno meno bisogno di acqua, il minimo di pioggia quando esse sono in piena attività.

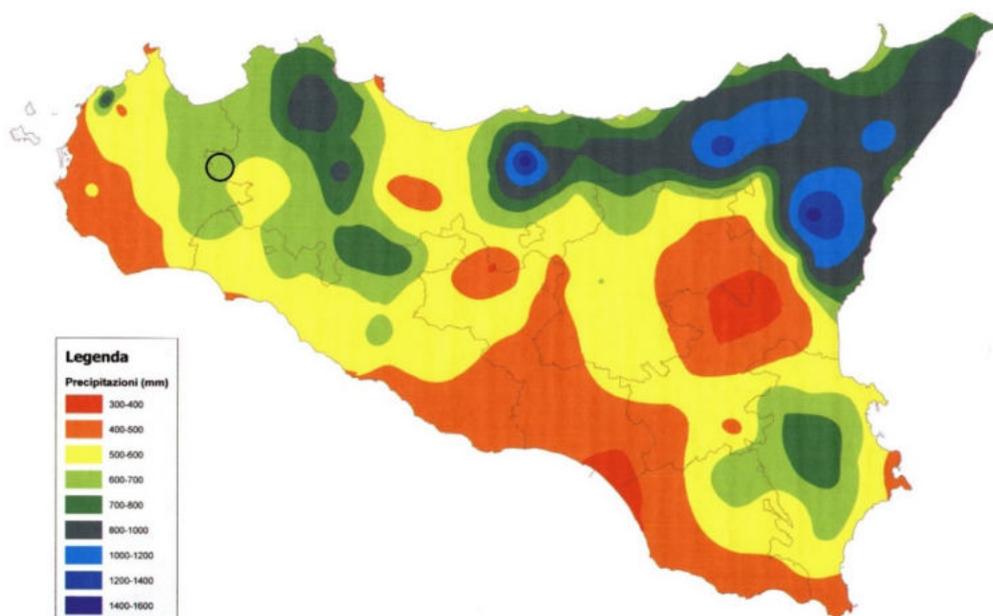
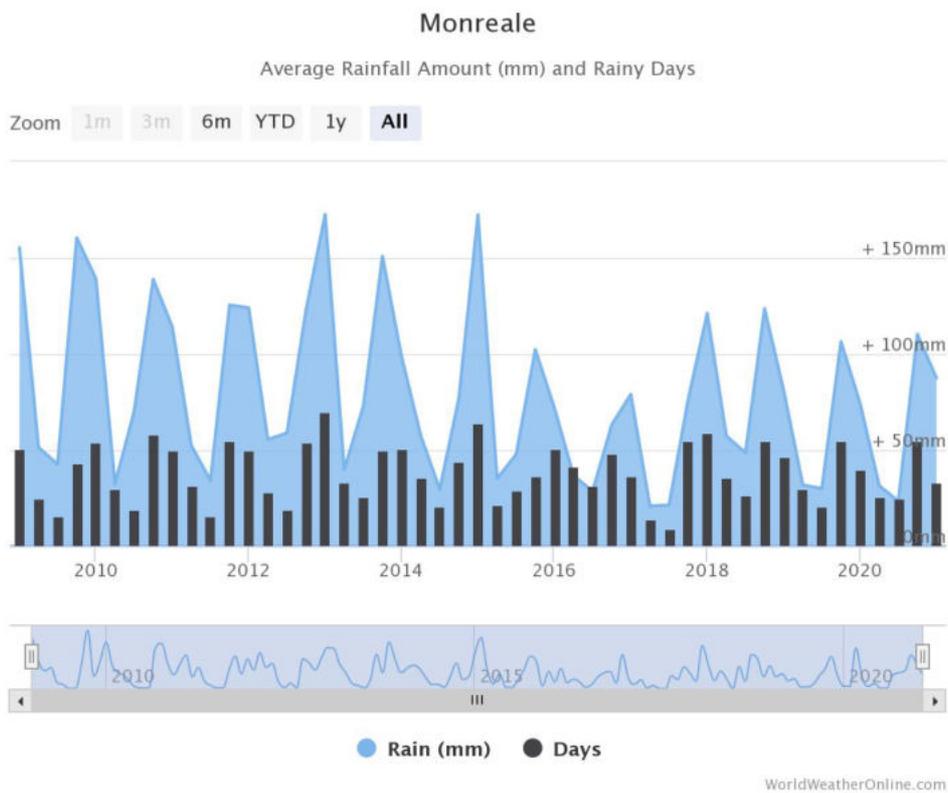
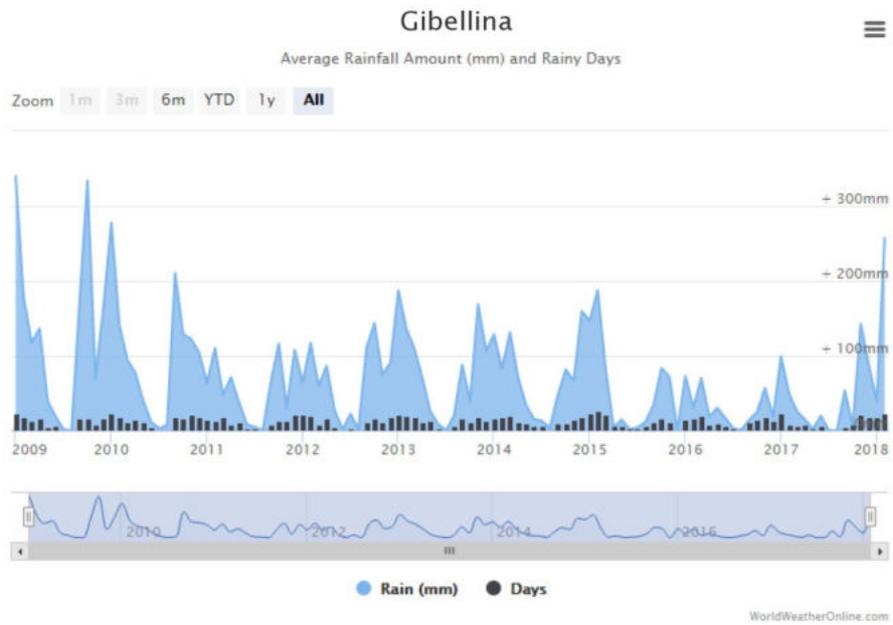


Fig. 15 - Carta delle precipitazioni medie annue della Sicilia (Drago, 2005)  
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Per quanto riguarda le precipitazioni, nei grafici seguenti vengono riportati gli andamenti delle precipitazioni cumulate mensili registrate dalle stazioni di Gibellina e Monreale negli anni 2009-2018.



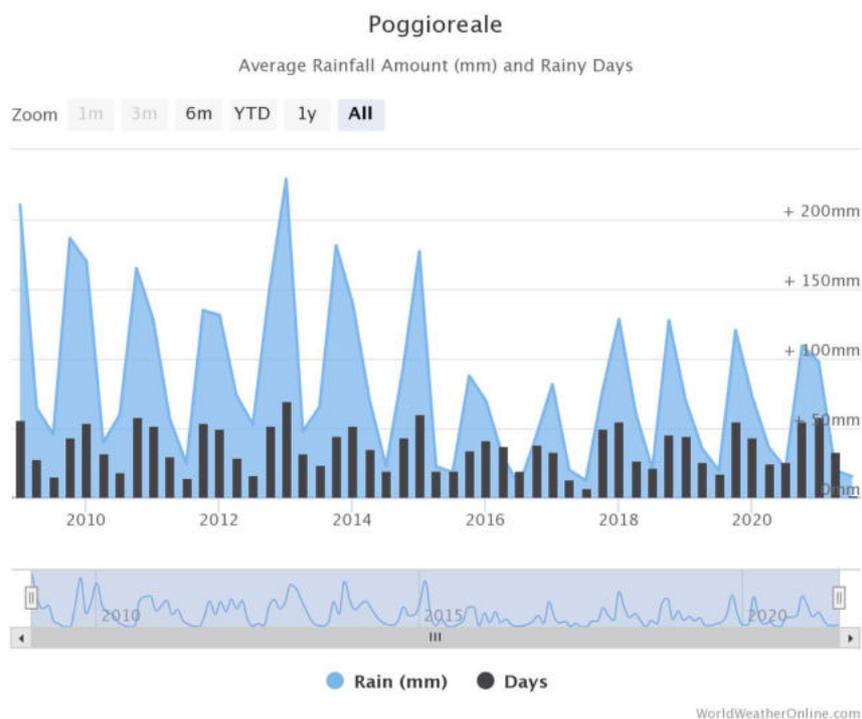
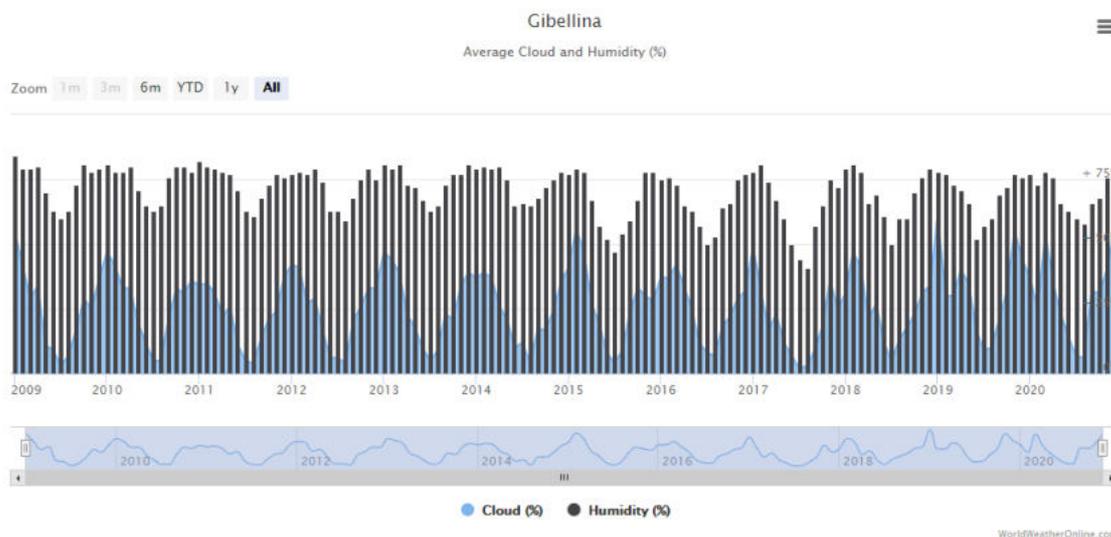


Fig. 16 - Andamenti delle precipitazioni cumulate mensili (mm) nel periodo di tempo 2009-2018  
Fonte: WorldWeatherOnline.com

I valori di precipitazione cumulata mensile misurati nel periodo di tempo considerato, risultano compresi tra valori massimi di 333 mm e valori minimi di 3 mm nel caso del comune di Gibellina, tra 173 mm e 20 mm per il comune di Monreale e tra 229 mm 8,5 mm per il comune di Poggioreale.

Nel seguente grafico vengono riportati gli andamenti di umidità relativa dell'aria (espressa in %) mensile, considerando il periodo di tempo tra il 2008 e il 2020.



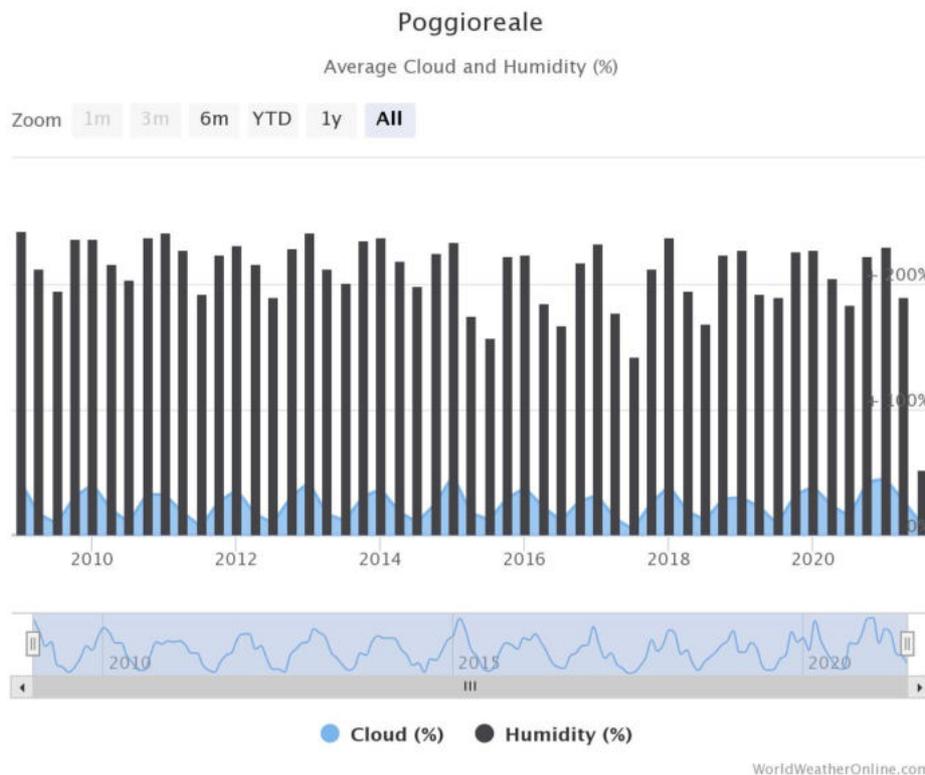
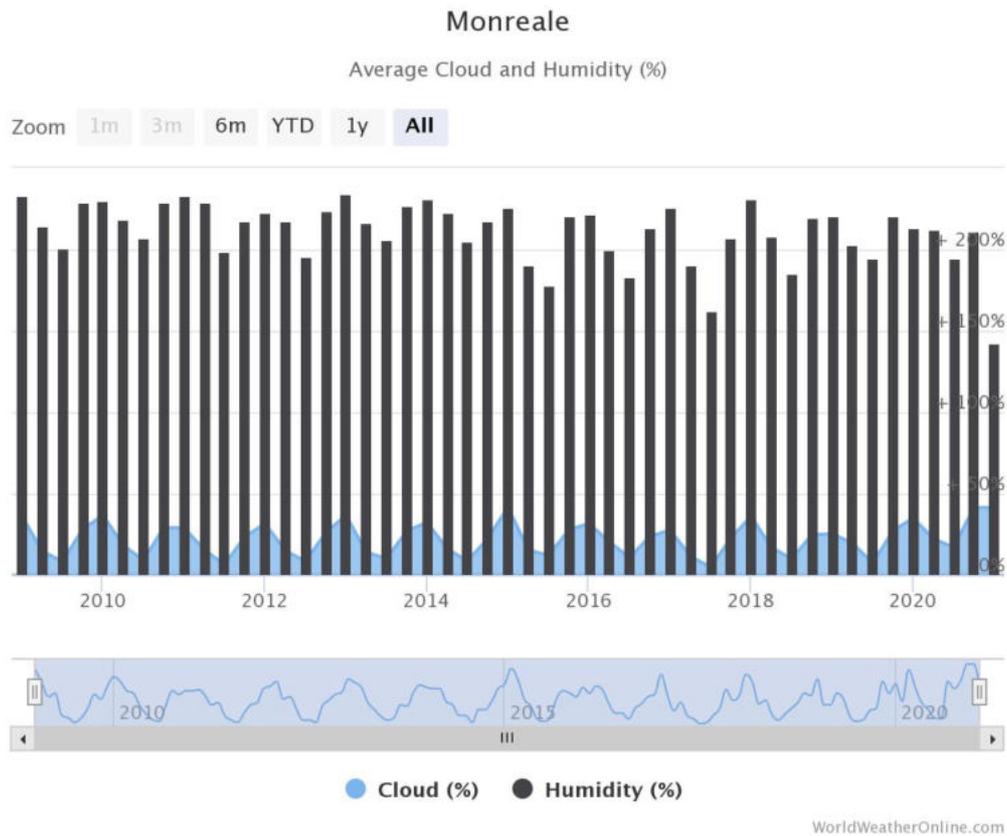


Fig. 17 - Andamento mensile dell'umidità relativa e della copertura nuvolosa nel periodo di tempo 2009-2018 Fonte: WorldWeatherOnline.com

Nella successiva immagine si riporta la rosa dei venti annuale registrata dai dati statistici 2002-2017, dalla quale risulta la preponderanza dei venti provenienti da NNW.

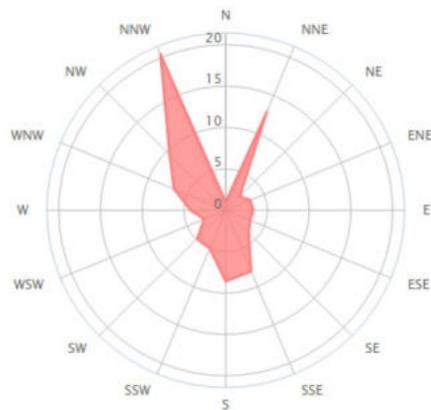
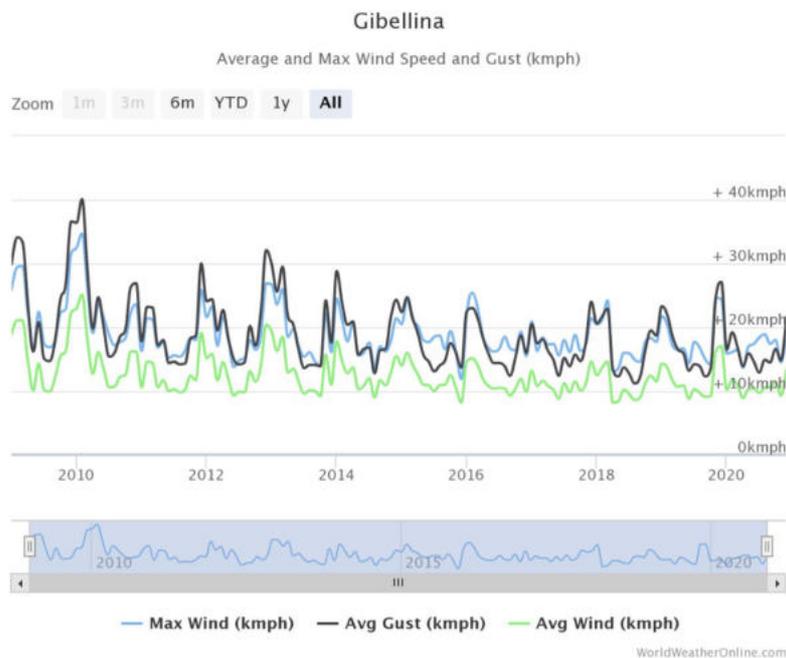


Fig. 18 - Rose dei venti annuale

I successivi grafici evidenziano come le velocità dei venti nella zona oscillino fra massimi di 9,4 m/s e i 4,3 m/s nel comune di Gibellina e tra 36,4 m/s e 12,6 m/s nel comune di Monreale. In nero sono riportate anche le medie di velocità delle raffiche di vento registrate.



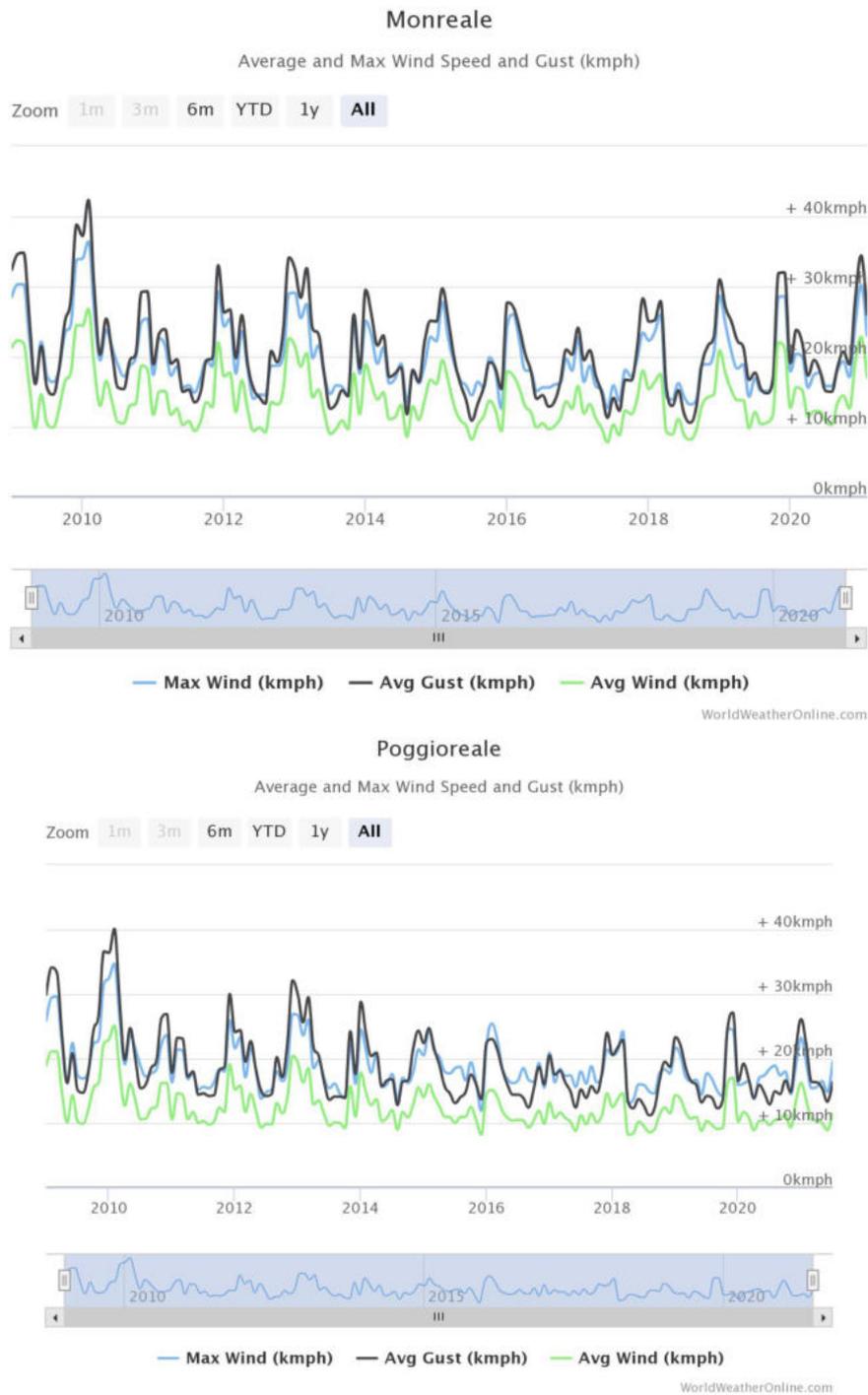
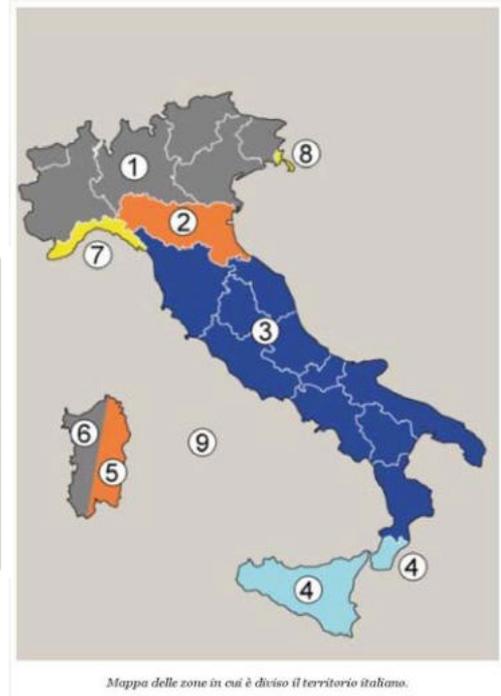


Fig. 19 - Distribuzione mensile delle velocità medie del vento e delle velocità massime  
Fonte: WorldWeatherOnline.com

Le azioni del vento sono state calcolate con riferimento alle NTC e relativamente alle seguenti caratteristiche del sito:

Hslm (m) 224  
Zona 4  
Rugosità D  
Esposizione II  
Tilt (°) 28  
TR (anni) 30  
Hmax (m) 4.0

	ZONE 1,2,3,4,5					
	costa					
	mare					
	2 km	10 km	30 km	500m	750m	
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**
	* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5					
	** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1					



La velocità di riferimento per il calcolo della pressione cinetica, è stata calcolata per un periodo di riferimento TR pari a 30 anni (si veda la circolare 2 Febbraio 2009, n.617).

Di seguito sono riportate le grandezze coinvolte nel calcolo dell'azione dovuta al vento:

Zona	vb,0 [m/s]	a0 [m]	ka [1/s]
4	28	500	0,02
as (altitudine sul livello del mare [m])			22
TR (Tempo di ritorno)			30

la pressione cinetica di riferimento, risulta:

Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/mc})$$

q <sub>b</sub> [N/mq]	490
-----------------------	-----

i coefficienti di esposizione sono:

kr	z0	zmin	ce	cp	cp local
0,22	0,30	8	1,801	1,00	0,882

$v_b = v_{b,0}$ per $a_0 \leq a_0$	
$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m	
$v_b$ (TR = 50 [m/s])	28,000
$\alpha_R$ (TR)	1,00000
$v_b$ (TR) = $v_b \times \alpha_R$ [m/s]	28,000

Tutti i valori sono in accordo alle specifiche delle NTC riportate nel seguito:

**Tabella 3.3.I - Valori dei parametri  $v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_a$**

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_a$ [1/s]
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,010
2	Emilia Romagna	25	750	0,015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,020
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,015
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,020
7	Liguria	28	1000	0,015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,020

Per quanto riguarda il coefficiente di forma  $c_p$ , viene assunta la formulazione riportata nella circolare 2 febbraio 2009 - n. 617, relativa alle tettoie ad un solo spiovente, per le quali viene definito:

$$C_p = \pm 1.2(1 + \sin \alpha) = 1.65$$

Per quanto riguarda le massime pressioni locali (effetti di bordo) si assume un valore pari a:

$$C_p \text{ local} = \pm 0,882$$

Tutto questo considerato risulta (si assume  $c_d = 1$ ):

$$p = q_b c_p c_e c_d = 1248 \text{ N/m}^2 = \mathbf{1.456 \text{ kN/m}^2}$$

Categoria di esposizione del sito	$k_r$	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

## TEMPERATURE

La temperatura media annua in Sicilia si attesta attorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso (Figura 112). Ai limiti superiori si collocano le Isole di Lampedusa e Linosa (19-20°C), subito seguite (18-19°C) da tutta la fascia costiera, con ampia pene-trazione verso l'interno in corrispondenza della Piana di Catania, della Piana di Gela, delle zone di Pachino e Siracusa e dell'estrema punta meridionale della Sicilia (Trapani, Marsala, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara). Ai limiti inferiori si riscontrano i valori registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13°C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo; 8-9°C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna; 4-5°C ai limiti della vegetazione nel complesso etneo.

Le temperature massime del mese più caldo (luglio o agosto) quasi ovunque toccano i 28-30°C con alcune eccezioni sia in eccesso che per difetto. In molte aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34°C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20°C con valori minimi sull'Etna di 16-18°C.

Analogo andamento presentano le variazioni delle temperature minime del mese più freddo (gennaio o febbraio) che vanno da 8-10°C dei litorali, ai 2-4°C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette della catena montuosa settentrionale e sull'Etna.

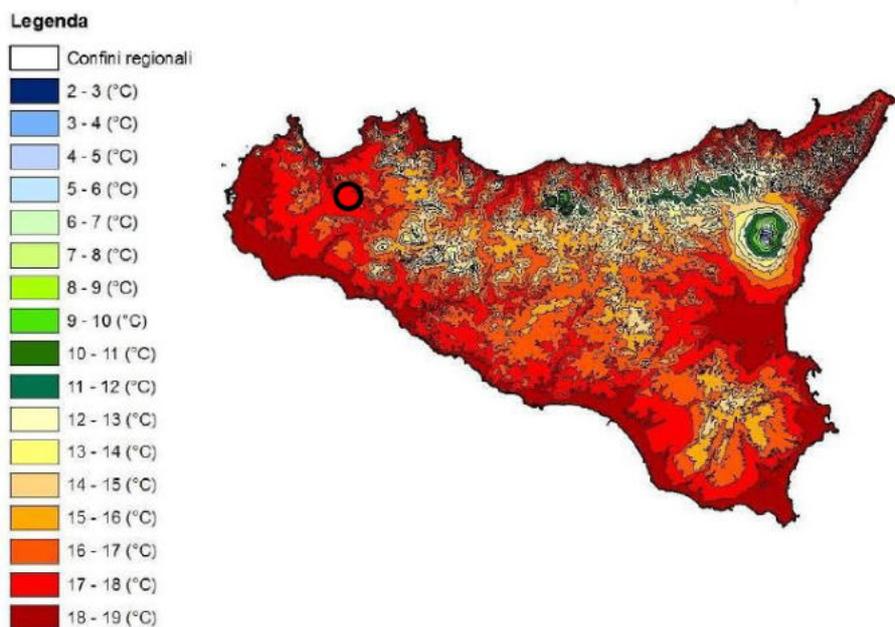
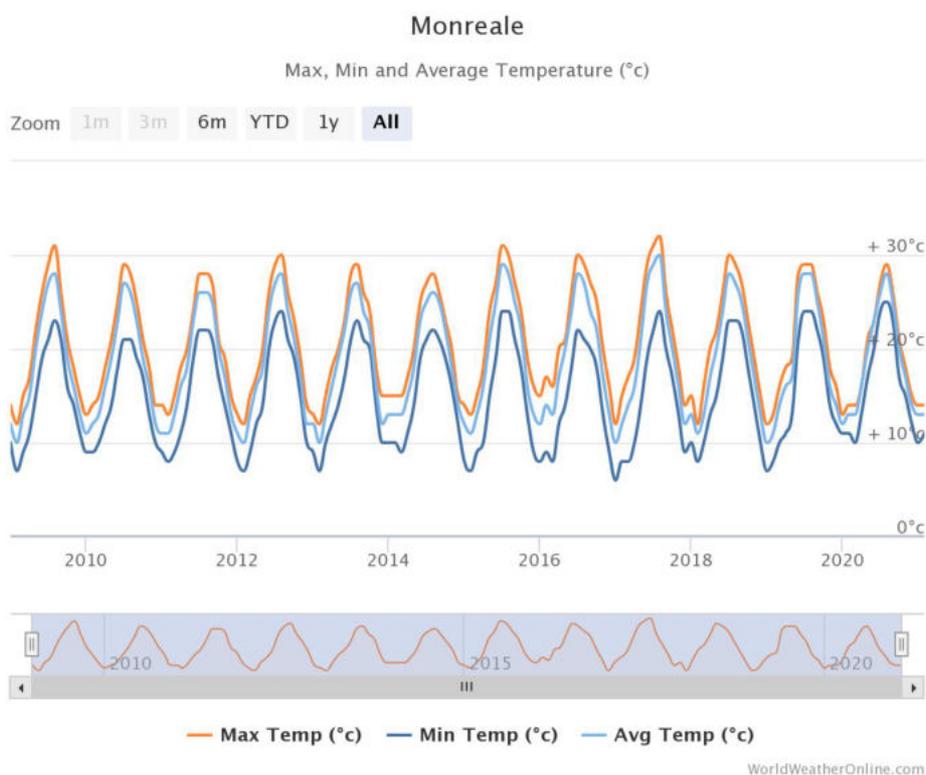
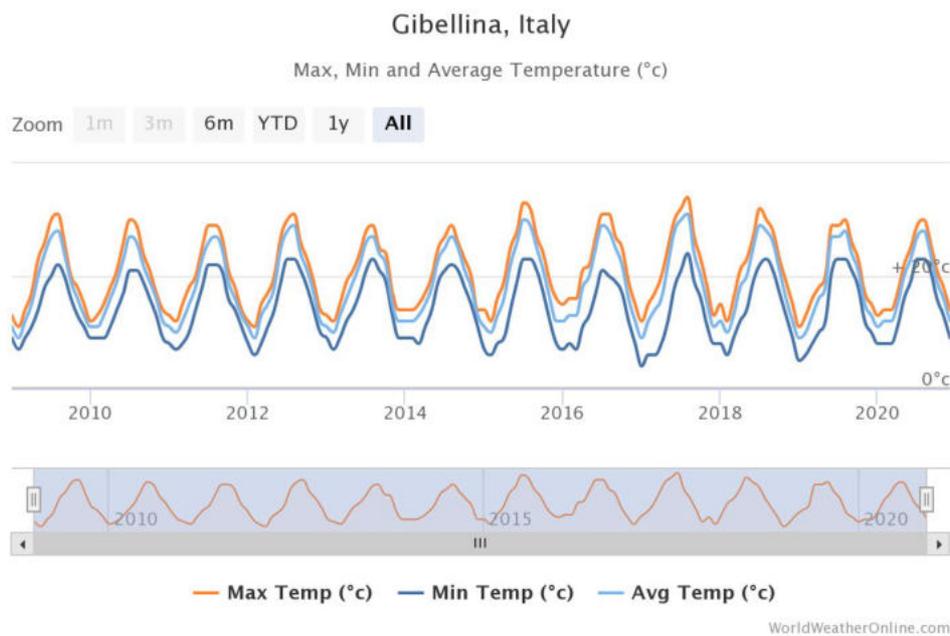


Fig. 20 - Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005)  
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Come è possibile vedere nell'immagine sopra, l'area in oggetto rientra in una media di temperatura annua compresa tra i 17 e i 18°C.

Nel grafico seguente vengono mostrati gli andamenti delle temperature massime, minime e medie annuali registrate dalla stazione di Gibellina e Monreale negli anni 2009-2020.



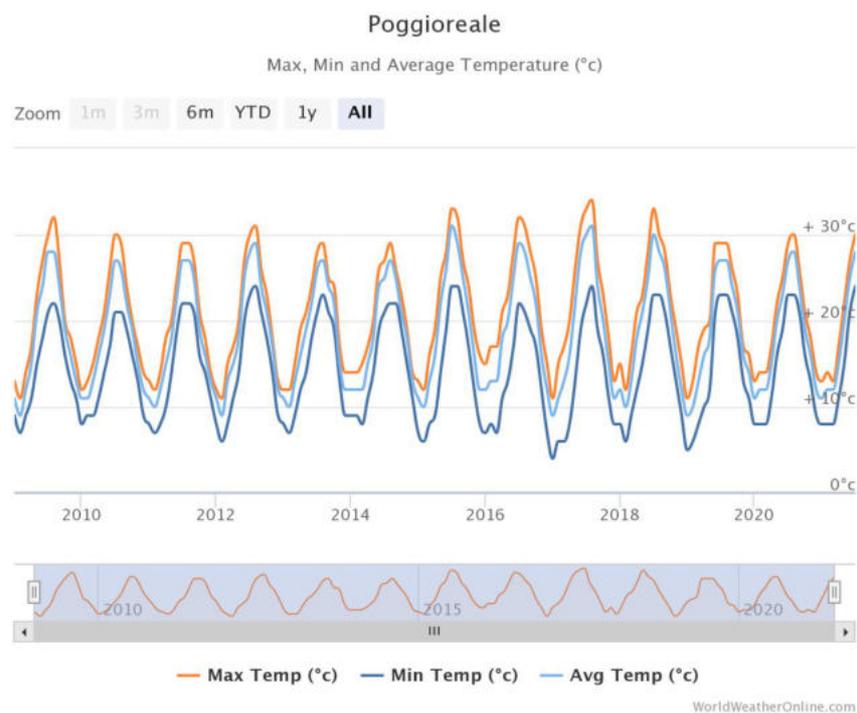


Fig. 21 - Andamenti medi delle temperature annuali (°C) nel periodo di tempo 2009-2020  
Fonte: WorldWeatherOnline.com

Come visibile dai dati sopra riportati, i valori di temperatura registrati nel comune di Gibellina variano da un minimo di  $7\pm 2$  °C ad un massimo di  $31\pm 2$  °C; le temperature massime medie sono comprese tra i 27 e i 31 °C, mentre le temperature medie minime risultano comprese tra i 9 e i 13 °C.

Per quanto riguarda il comune di Monreale invece, le temperature variano da un minimo di  $6\pm 2$  °C ad un massimo di  $25\pm 2$  °C; le temperature massime medie sono comprese tra i 12 e i 32 °C, mentre le temperature medie minime risultano comprese tra i 6 e i 25 °C.

Le osservazioni riguardanti gli anni tra il 2008 e il 2020 mostrano un andamento medio mensile nel corso dell'anno analogo in tutto il periodo considerato, con Luglio ed Agosto annoverati tra i mesi più caldi, e Gennaio e Febbraio tra i mesi più freddi.

### INDICI BIOCLIMATICI

È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici).

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza.

Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni Autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, i lavori sopraricordati dell'Assessorato Agricoltura e Foreste prendono in esame l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines.

L'indice di De Martonne ( $I_a = P/T+10$ , dove con P si indicano le precipitazioni medie espresse in mm e con T la temperatura medie annue in °C) è un perfezionamento del Pluviofattore di Lang (P/T) L'Autore, in base ai valori di  $I_a$ , distingue 5 tipi di clima: umido per  $I_a >40$ , temperato umido per  $I_a$  compreso tra 40 e 30, temperato caldo per  $I_a$  compreso tra 30 e 20, semiarido per  $I_a$  compreso tra 20 e 10, steppico per  $I_a$  compreso tra 10 e 5.

Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido.

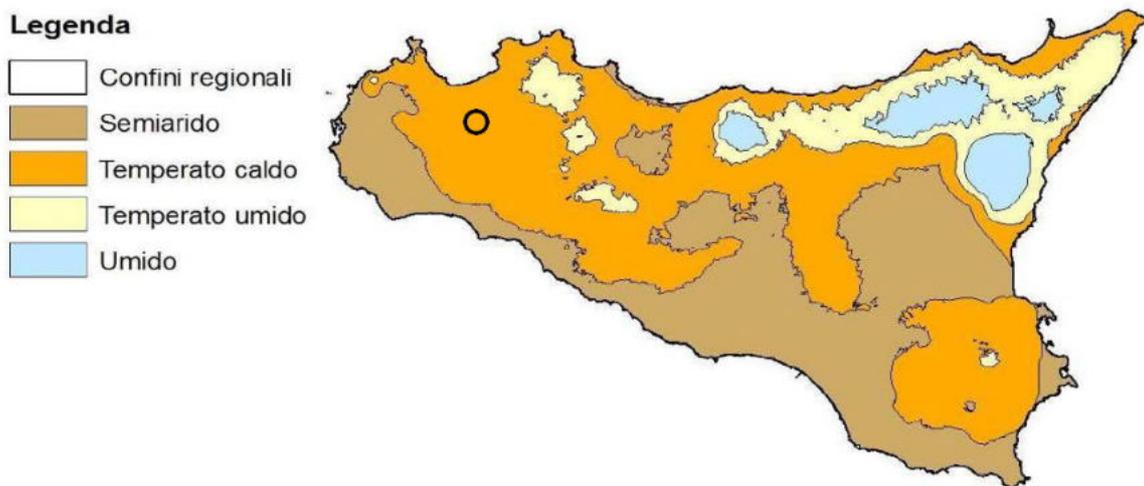


Fig. 22 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo De Martonne  
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione di De Martonne in ordine agli indici di aridità, si evince che le precipitazioni medie nell'area di progetto, ricadente tra i territori del Comune di Gibellina (TP) e Monreale (PA), e compresa all'interno del Bacino del Fiume San Bartolomeo e in

minima parte all'interno del Bacino del Fiume Belice, oscillano in un range compreso tra i 400 – 700 mm (Tabella seguente). La stazione pluviometrica più prossima all'area oggetto dell'intervento è quella di Calatafimi (TP). In base a considerazioni fatte sull'altimetria del sito rispetto a quelle delle stazioni di rilevamento pluviometrico più prossime, l'area oggetto d'intervento può ritenersi interessata da un regime delle precipitazioni intermedio prossimo ai 600 mm annui.

La zona può, quindi, considerarsi caratterizzata da un clima assimilabile a quello medio della Sicilia sud-occidentale ovvero è classificabile come temperato-mediterraneo, poiché caratterizzato da un periodo piovoso che ricade nel periodo ottobre- aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto, quando si raggiungono le temperature più elevate.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
ALCAMO	79,6	79,3	69,6	59,2	29,7	10,3	4,9	8,6	48,5	87,4	91,3	103,8	672,2
CALATAFIMI	86,4	82,7	72,9	60,4	28,8	10	3,7	12,8	41,6	90	88,2	100	677,5
CASTELLAMMARE DEL GOLFO	88,7	82,5	66,6	54,7	28,7	7,8	5,7	9,5	43,6	79	89,7	95,3	651,8
GIBELLINA	71	68,7	58,2	59,7	25,7	8,1	5,6	12	46,4	80,2	78,3	95,4	609,3
SAN VITO LO CAPO	63,9	55	45,8	39,5	23,9	5,5	1,5	5	37,8	71,9	67,9	73	490,7
MEDIA	77,92	73,64	62,62	54,7	27,36	8,34	4,28	9,58	43,58	81,7	83,08	93,5	620,3

Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994, rilevata nelle stazioni pluviometriche dell'area del Bacino del Fiume San Bartolomeo. [Fonte: Regione Sicilia, PAI]

Secondo l'indice di aridità di De Martonne l'area oggetto di studio rientra nel clima temperato umido.

A risultati non molto dissimili si perviene con l'indice di Thornthwait ( $It = P - ETP / ETP \times 100$ ), dove P ha lo stesso valore della formula precedente e ETP esprime l'evapotraspirazione potenziale media annua anch'essa espressa in mm).

A seconda dei valori assunti da It l'Autore distingue 6 tipi di clima: Iperumido ( $It > 100$ ), Umido ( $It$  compreso tra 100 e 20), Sub-umido ( $It$  compreso tra 20 e 0), Asciutto ( $It$  compreso tra 0 e -33), Semiarido ( $It$  compreso tra -33 e -67), Arido ( $It$  compreso tra -67 e -100). Anche per questa via si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto.

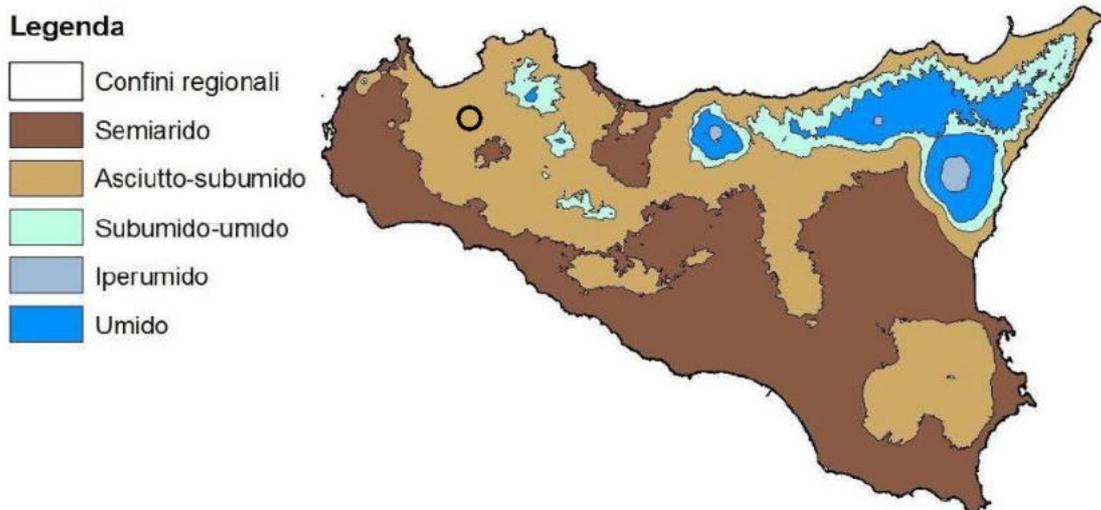


Fig. 23 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Thornthwait  
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione climatica di Thornthwait, l'area oggetto di studio rientra nel clima "Asciutto-subumido".

Concettualmente diversa è la *classificazione di Rivas-Martines* che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno- luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo.

Adottando tali criteri la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. Considerando anche l'Ombrotipo (sensu *Rivas-Martines*) (elaborato da Blasi, 2001), assieme al termotipo, è possibile classificare la superficie regionale con un maggior dettaglio.

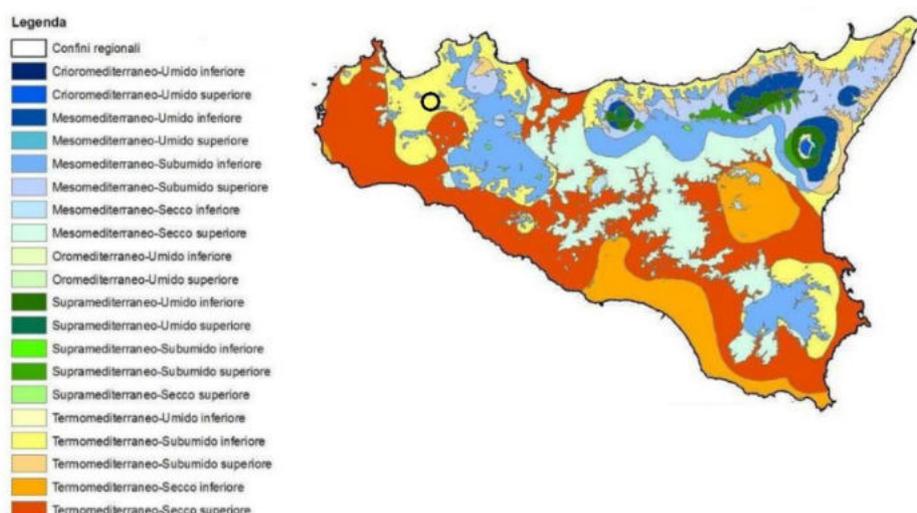


Fig. 24 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Rivas-Martinez  
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione climatica di Rivas-Martinez, l'area oggetto di studio rientra nel clima termomediterraneo-subumido inferiore.

Le grandezze climatiche, quali temperature e precipitazioni, influiscono in modo preponderante sulla tendenza della vulnerabilità naturale alla desertificazione in una data regione. Gli indicatori climatici possono essere incrociati con altri dati per ottenere indicatori di vulnerabilità e quindi per effettuare analisi territoriali. Il processo di desertificazione è certamente uno degli aspetti più delicati nella valutazione degli impatti prodotti dalla realizzazione di un'opera, soprattutto sul territorio siciliano.

Per un approfondimento sulle possibili interferenze che l'impianto in oggetto potrebbe avere sul processo di desertificazione già in atto, è stata prodotta un'apposita relazione *"Studio della Vulnerabilità alla Desertificazione"* nella quale è stata allegata la relativa Carta della Vulnerabilità alla Desertificazione, in cui è possibile contestualizzare l'area oggetto dell'intervento rispetto alla *"Carta della Vulnerabilità alla Desertificazione della Sicilia"* prodotta dall'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Sicilia.

### **STATO DI QUALITA' DELL'ARIA**

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Sicilia, ed in particolare dalle stazioni di misura più prossime all'area in esame.

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 è stato approvato con Decreto Assessoriale n. 255/GAB del 16/07/2018. Il Decreto Legislativo n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" assegna alla Regione il compito di valutare preliminarmente la qualità dell'aria secondo un criterio di continuità rispetto all'elaborazione del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria previsto dal D.P.R. 203/88, e del successivo "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" approvato con D.A. n. 176/GAB del 09/08/2007 al fine di individuare le zone del territorio regionale a diverso grado di criticità in relazione ai valori limite previsti dalla normativa in vigore per i diversi inquinanti atmosferici.

Il piano suddivide il territorio regionale nelle seguenti 5 zone:

- Agglomerato di Palermo;
- Agglomerato di Catania;
- Agglomerato di Messina;
- Zona Aree Industriali;
- Zone Altro Territorio Regionale.

I Comuni di Gibellina (TP) e Monreale (PA) nel Piano Di tutela della Qualità dell'Aria sono ricompresi nella Zona IT1915 "Altro Territorio Regionale".

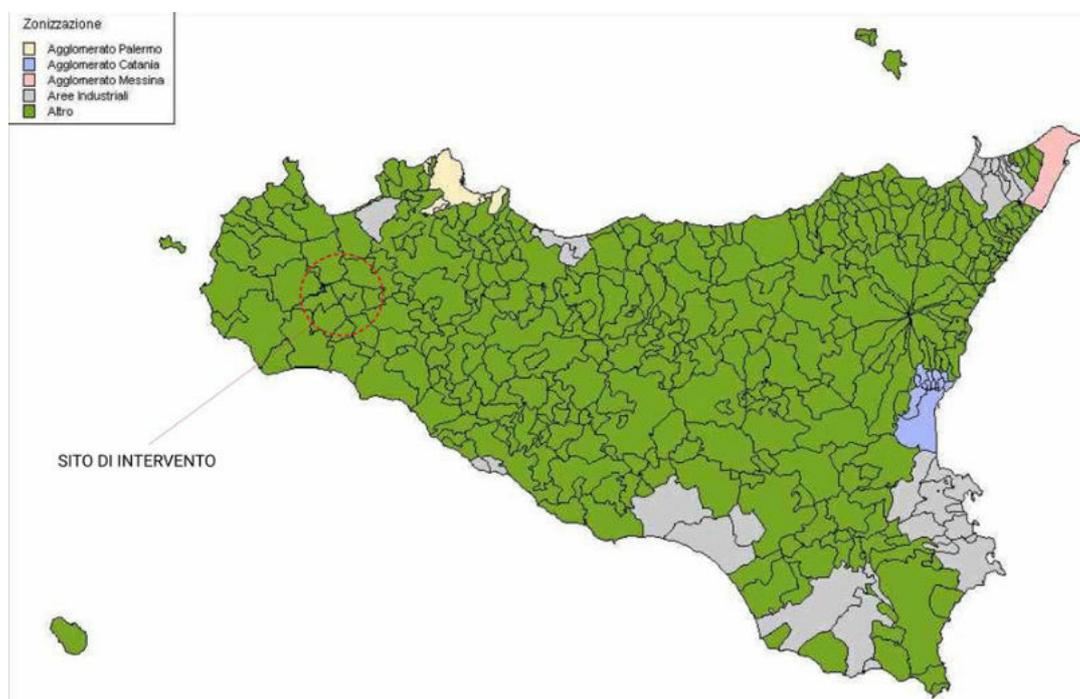


Fig. 25 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

La rete regionale della qualità dell'aria dell'ARPA è costituita da 11 stazioni operative dal 2008 con centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione.

	Ozono (O <sub>3</sub> )	Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Biossido di azoto (NO <sub>x</sub> )	Particolato (PM <sub>2.5</sub> )	Particolato (PM <sub>10</sub> )	Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Monossido di carbonio (CO)
<b>Rete Arpa</b>							
Trapani	X	X	X		X	X	X
Partinico	X	X	X		X	X	X
Termini Imerese	X	X	X		X	X	X
Enna	X	X	X		X	X	X
Termica Milazzo	X		X		X	X	X
Misterbianco	X	X	X		X	X	X
Megara Z.I. Siracusa						X	
Contrada Marcellino Z.I. Siracusa						X	
Contrada Gabbia (Pace del Mela)		X	X			X	
Ex-autoparco Gela						X	
Parcheggio Agip – Gela						X	

Fig. 26 – Estratto delle stazioni attive nel 2015  
Fonte: Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria

Sulla base delle analisi condotte in riferimento alla stazione di rilevamento più vicina al sito di interesse, situata all’interno del comune di Partinico, a circa 22 km di distanza dal sito, non si rilevano superamenti oltre i limiti consentiti dal D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. per quanto riguarda tutti i parametri rilevati (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, Benzene e O<sub>3</sub>).

ZONA	NOME STAZIONE	PM <sub>10</sub>			PM <sub>2.5</sub>			NO <sub>2</sub>			CO		CaH <sub>6</sub>		O <sub>3</sub>				SO <sub>2</sub>						
		giorno <sup>7</sup>	anno <sup>8</sup>	copertura	anno <sup>6</sup>	copertura	ora <sup>5</sup>	anno <sup>3</sup>	S.A. <sup>4</sup>	copertura	8 ore <sup>10</sup>	copertura	anno <sup>9</sup>	copertura	8 ore <sup>1</sup>	S.I. <sup>a</sup>	S.A. <sup>b</sup>	copertura	ora <sup>2</sup>	giorno <sup>3</sup>	S.A. <sup>c</sup>	copertura			
		n°	si/so	media	%	si/so	media	%	n°	si/so	media	si/so	%	n°	%	si/so	media	%	n°	si/so	si/so	%	n°	si/so	%
29	IT1914 S.Lucia del Mela <sup>(12)</sup>							0	no	3															
30	IT1914 Partinico	7	no	22	98			1	no	34	no	95	0	95	no	1.5	94	0	no	no	89	0	0	no	94
31	IT1914 Termini Imerese	5	no	16	93			0	no	4	no	92	0	92	no	0.4	90	1	no	no	92	0	0	no	86
32	IT1914 Ragusa CAMPO ATLETICA	A	A	A	A	A	A	0	no	7	no	81	A	A				0	no	no	88				
33	IT1914 Ragusa VILLA ARCHIMEDE	A	A	A	A			0	no	14	no	79			no	0.2	78								
34	IT1914 Pozzallo	N																							

Fig. 27 – Estratto della tabella riassuntiva dei dati rilevati nell’anno 2015 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria  
Fonte: Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria

Relativamente al PM<sub>10</sub> si sono registrati superamenti di n. 7 giorni ma senza raggiungere il tetto massimo dei 35 superamenti in un anno.

Relativamente al NO<sub>2</sub> si sono registrati n. 1 superamenti del valore obiettivo, ma senza raggiungere il tetto massimo dei 18 superamenti in un anno.

#### 4.1.2 Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere, quindi al trasporto materiali, al trasporto personale e ai mezzi di cantiere, e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

Gli inquinanti tipici generati dal traffico sono costituiti da NOx e CO. Per tali inquinanti è possibile effettuare una stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere, applicando ad esempio appositi fattori emissivi standard da letteratura (SINAnet1 e U.S. EPA AP-42). Tenuto conto dell'entità limitata dei cantieri previsti, sia in termini di estensione che di durata, sono prevedibili emissioni di inquinanti molto limitate. Quale unità di paragone è possibile prendere a riferimento le emissioni equivalenti dovute al traffico veicolare. A titolo esemplificativo un'autovettura che compie una media di 10.000 km/anno emette nel corso dell'anno circa 1,5 t/anno di CO e 0,15 t/anno di NOx.

Le emissioni associabili durante la fase di cantiere risultano associabili ad un massimo di 59 mezzi meccanici, distribuiti nel corso dell'anno; nella tabella di seguito, si osservano i valori stimati relativi alle emissioni di CO, NOx, PM, SOx, CO2 in relazione ai mezzi impiegati e alle ore di lavoro giornaliere stimate, sulla base dei fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors relativi all'anno 2025.

Tipologia	Impianto	Ore	kg/d				
			CO	NOx	PM	SOx	CO2
Escavatore Cingolato	5	6	3,216630475	2,1984043	0,0479249	0,00439909	340,288999
Battipalo/Trivella	2	2	0,398955934	0,3013496	0,0015712	0,00072767	56,28842267
Muletto	2	4	0,493715203	0,3277511	0,0045595	0,00068798	53,21812471
Carrelli elevatore cantiere	4	4	2,206052558	1,5905637	0,0388645	0,00317528	245,6221549
Pala cingolata	4	2	2,908749002	2,5010812	0,1399152	0,00528424	469,6387729
Autocarro mezzo d'opera	5	2	0,142339584	0,2635326	0,0098419	0,00043862	34,56905176
Rullo compattatore	3	3	0,921363731	0,7248379	0,0275763	0,00137066	106,0269287
Camion con gru	3	3	0,920654727	0,6709185	0,0254543	0,00122315	94,61570448
Autogru	3	5	1,534424545	1,1181974	0,0424239	0,00203858	157,6928408

Camion con rimorchio	4	3	4,100332637	1,2929577	0,0610229	0,00765767	680,5781759
Furgoni e auto cantiere	9	4	4,37058044	3,0933949	0,0597919	0,00640349	495,337957
Autobetoniera	4	2	0,139976862	0,1671154	0,0065301	0,00035673	22,92474166
Pompa per calcestruzzo	3	3	0,976794081	0,8722677	0,0249697	0,00181123	140,1070163
Bobcat	3	3	0,806876828	0,5899027	0,0061666	0,00134619	104,1335891
Asfaltatrice	3	2	0,76249653	0,5718737	0,031082	0,00098434	76,1428921
Macchine trattrici	2	4	0,971240098	0,1996598	0,0132871	0,001423	110,0751016
<b>TOT kg/anno</b>			<b>9084,199676</b>	<b>6020,711</b>	<b>197,59371</b>	<b>14,3645144</b>	<b>1164146,888</b>

Le emissioni associabili durante la fase di dismissione risultano associabili ad un massimo di 47 mezzi meccanici, distribuiti nel corso dell'anno; nella tabella di seguito, si osservano i valori stimati relativi alle emissioni di CO, NOx, PM, SOx, CO2 in relazione ai mezzi impiegati e alle ore di lavoro giornaliere stimate, sulla base dei fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors relativi all'anno 2025.

Tipologia	Impianto	Ore	kg/d				
			CO	NOx	PM	SOx	CO2
Escavatore Cingolato	4	5	2,1444203	1,4656029	0,0319499	0,0029327	226,85933
Muletto	2	5	0,617144	0,4096889	0,0056994	0,00086	66,522656
Carrelli elevatore cantiere	4	3	1,6545394	1,1929227	0,0291484	0,0023815	184,21662
Pala cingolata	4	2	2,908749	2,5010812	0,1399152	0,0052842	469,63877
Autocarro mezzo d'opera	4	3	0,1708075	0,3162392	0,0118103	0,0005263	41,482862
Camion con gru	4	2	0,8183598	0,596372	0,0226261	0,0010872	84,102848
Autogrù	3	3	0,9206547	0,6709185	0,0254543	0,0012231	94,615704
Camion con rimorchio	5	3	5,1254158	1,6161971	0,0762786	0,0095721	850,72272
Furgoni e auto cantiere	11	6	8,0127308	5,6712241	0,1096185	0,0117397	908,11959
Bobcat	3	2	0,5379179	0,3932685	0,0041111	0,0008975	69,422393
Macchine trattrici	3	4	1,4568601	1,0311316	0,0199306	0,0021345	165,11265

<b>TOT kg/anno</b>	<b>8900,266</b>	<b>5794,562</b>	<b>174,0571</b>	<b>14,11285</b>	<b>1154488</b>
--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

In relazione al cronoprogramma delle attività che si svolgeranno per la realizzazione degli impianti in progetto si stimano, pertanto un totale di circa 18 t/anno di CO<sub>2</sub> e circa 0,5 t/anno di NO<sub>x</sub>.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di mitigazione, illustrate e descritte già nel Quadro progettuale, consistenti nelle misure di prevenzione e mitigazione nelle varie fasi di Cantiere, Esercizio e Dismissione.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera", è da ritenersi trascurabile.

In merito al monitoraggio dei parametri climatici relativi al fattore Atmosfera, sarà prevista una stazione agro-meteorologica, completa di sensori per la rilevazione della radiazione solare, temperature, precipitazioni, velocità del vento, pressione atmosferica, umidità e bagnatura fogliare.

La centralina verrà posizionata in prossimità della parte centrale dell'area di impianto, come visibile in figura 120, in modo pressoché baricentrica rispetto all'area totale dell'impianto. Dato che i parametri da rilevare non presentano particolari variazioni su brevi distanze, non sarà necessario installare altre unità di rilevamento. La stazione agrometeorologica acquisirà dati giornalieri e questi verranno immagazzinati in un cloud per essere visualizzati da remoto. I dati rilevati saranno elaborati, per ogni punto e per ogni parametro, al fine di ottenere l'andamento annuale del valore misurato.



Figura 28 – Ortofoto dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico sito a Monrerale in Contrada Spizzeca con indicazione della stazione agro-meteorologica

#### 4.1.3 Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio

In climatologia, per microclima si intende comunemente il clima dello strato di atmosfera a immediato contatto con il terreno fino a circa 2 metri di altezza, il più interessante per la vita umana e l'agricoltura, determinato dalla natura del suolo, dalle caratteristiche locali degli elementi topografici, dalla vegetazione e dall'esistenza di costruzioni e/o manufatti prossimali che portano a differenziazioni più o meno profonde ed estese nella temperatura, nell'umidità atmosferica e nella distribuzione del vento.

In considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici possono raggiungere temperature superficiali di picco di 60 °C - 70 °C, nel presente paragrafo per impatto sul microclima si intende sostanzialmente la variazione del campo termico al di sotto e al di sopra della superficie dei moduli fotovoltaici a seguito del surriscaldamento di questi ultimi durante le ore diurne. Preliminarmente occorre sottolineare che l'altezza dei moduli dal suolo pari a

circa 2,80 metri nonché la disposizione mutua delle stringhe e le dimensioni di ognuna di esse non si ritiene che possano causare variazioni microclimatiche alterando la direzione e/o la potenza dei venti. Nell'ambito della letteratura scientifica di settore non sono, infatti, stati rinvenuti dati che supportino la tesi della modifica delle temperature dell'aria per effetto della presenza di moduli fotovoltaici.

Inoltre, l'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione delle emissioni delle autovetture utilizzate dal personale per attività di O&M, attività sporadiche e di brevissima durata.

Le emissioni associabili durante la fase di esercizio risultano associabili ad un massimo di 14 mezzi meccanici, disistribuiti nel corso dell'anno; nella tabella di seguito, si osservano i valori stimati relativi alle emissioni di CO, NOx, PM, SOx, CO2 in relazione ai mezzi impiegati e alle ore di lavoro giornaliere stimate, sulla base dei fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors relativi all'anno 2025.

Tipologia	Impianto	Ore	kg/d				
			CO	NOx	PM	SOx	CO2
Escavatore Cingolato	-	-	-	-	-	-	-
Battipalo/Trivella	-	-	-	-	-	-	-
Muletto	-	-	-	-	-	-	-
Carrelli elevatore cantiere	-	-	-	-	-	-	-
Pala cingolata	-	-	-	-	-	-	-
Autocarro mezzo d'opera	-	-	-	-	-	-	-
Rullo compattatore	-	-	-	-	-	-	-
Camion con gru	-	-	-	-	-	-	-
Autogru	-	-	-	-	-	-	-
Camion con rimorchio	5	4	6,83388773	2,1549294	0,1017048	0,0127628	1134,297
Furgoni e auto cantiere	9	4	4,37058044	3,0933949	0,0597919	0,0064035	495,33796
Autobetoniera	-	-	-	-	-	-	-
Pompa per calcestruzzo	-	-	-	-	-	-	-
Bobcat	-	-	-	-	-	-	-

Asfaltatrice	-	-	-	-	-	-	-
Macchine trattori	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOT kg/anno</b>			<b>4092,432</b>	<b>1916,95</b>	<b>58,98666</b>	<b>7,000481</b>	<b>595224,2</b>

In relazione alle attività che si svolgeranno durante la fase di esercizio dell'impianto in relazione alle attività di manutenzione e gestione dell'impianto, si stimano un totale di circa 4 t/anno di CO e circa 2 t/anno di NOx.

Per quanto concerne le attività di coltivazione agricola, le uniche emissioni attese sono associabili alle attività di lavorazioni agricole, che implicano l'utilizzo di trattori, oltre a quelle dei mezzi per la manodopera che sarà impiegata periodicamente, specie nella fase di raccolta dei frutti (uliveto) e nello sfalcio dei prati (sulla).

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi al contrario positivo, in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NOx, CO.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati nelle seguenti tabelle:

Inquinante	Fattore di emissioni specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO <sub>2</sub>	1475,77	190451,48
NOx	1,90	245,18
SOx	1,97	253,71

Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti

Fattore di emissioni specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000399	51451,53

Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile

Nel caso dell'impianto di produzione di idrogeno, si stima in media una circolazione di circa 2 autobotti al giorno per il rifornimento dei serbatoi di stoccaggio dell'acqua e di 3 carri bombolai per il prelievo dell'idrogeno prodotto: questi ultimi saranno comunque alimentati

ad idrogeno, per cui le emissioni in atmosfera sono da considerarsi nulle, e ridotte solo al transito giornaliero delle 2 autobotti; tuttavia, considerando che per l'impianto proposto si stima il rilascio in atmosfera di circa 23.300 kg di ossigeno al giorno, anche in questo caso le emissioni sono da considerarsi trascurabili.

Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

#### 4.2 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Ambiente Idrico"

Il P.A.I. della Regione Sicilia distingue i bacini idrografici di tutti i corsi d'acqua aventi sbocco a mare e le aree comprese tra una foce e l'altra, raggruppandoli, dal punto di vista geografico, nei tre versanti siciliani: settentrionale, meridionale ed orientale:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 km<sup>2</sup>;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km<sup>2</sup>;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 km<sup>2</sup>.

L'orografia del territorio siciliano mostra evidenti contrasti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, rappresentata dai Monti Peloritani, i Monti Nebrodi, le Madonie, i Monti di Trabia, i Monti di Palermo e i Monti di Trapani, e quella centro-meridionale e sud-occidentale ove il paesaggio ha un aspetto molto diverso, in generale caratterizzato da rilievi modesti a tipica morfologia collinare, ad eccezione della catena montuosa dei Sicani; ancora differente è l'area sud-orientale, con morfologia di altipiano, e quella orientale dominata dall'edificio vulcanico dell'Etna.

I corsi d'acqua principali del versante settentrionale sono rappresentati, da Ovest verso Est, dal Fiume Freddo, dallo Jato, Oreto, Eleuterio, Milicia, San Leonardo, Torto, Imera settentrionale, Roccella, Pollina e dalle fiumare della provincia di Messina.

Nel versante meridionale, importanti per la loro lunghezza e per le maggiori portate che consentono l'utilizzo delle acque a scopo irriguo sono, da ovest verso est, il Fiume Delia, il Belice, il Verdura, il Platani, l'Imera meridionale o Salso, il Gela, l'Acate-Dirillo e l'Irminio.

Sul versante orientale i maggiori corsi d'acqua sono da nord verso sud, le fiumare della provincia di Messina, l'Alcantara, il Fiume Simeto, il San Leonardo e l'Anapo, il Cassibile ed il Tellaro.

I laghi naturali sono pochi e di limitata estensione, tuttavia, per le caratteristiche climatiche dell'Isola, assumono una grande valenza ambientale.

Nel territorio siciliano, la morfologia collinare interessa il 62% dell'intera superficie, la morfologia montuosa il 24% e la pianura il 14%; le coste hanno uno sviluppo complessivo di 1.637 km., incluse le isole minori.

La Sicilia è suddivisa amministrativamente in nove province, i cui capoluoghi sono: Agrigento, Caltanissetta, Catania, Enna, Messina, Palermo, Ragusa, Siracusa e Trapani.

I territori a più elevata altitudine mostrano una caratterizzazione ben definita: o sono ricoperti per la maggior parte da boschi o, al contrario, sono incolti. In entrambi i casi, essi presentano una densità abitativa alquanto ridotta in confronto alle aree pianeggianti litoranee e, naturalmente, ai centri urbani maggiori.

La tabella che segue mostra la densità abitativa per provincia.

PROVINCIA	Superficie (km <sup>2</sup> )	Residenti	Densità R/S
Agrigento	3.042	469.288	154
Caltanissetta	2.128	282.256	133
Catania	3.552	1.100.208	310
Enna	2.562	181.749	71
Messina	3.247	676.895	208
Palermo	4.992	1.238.061	248
Ragusa	1.614	301.854	187
Siracusa	2.109	403.478	191
Trapani	2.461	434.005	176
<b>Totale</b>	<b>25.707</b>	<b>5.087.794</b>	<b>198</b>

Densità abitativa provinciale - Fonte. Istat

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Ambiente Idrico", verranno presi in considerazioni:

- Lo **stato di qualità delle acque superficiali** presenti nella zona in esame, facendo riferimento al Piano di Tutela delle Acque, al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021 e al Rapporto di Monitoraggio dello Stato di Qualità dei Fiumi della Sicilia del 2019;
- Lo **stato di qualità delle acque sotterranee** presenti nella zona in esame, facendo riferimento al Piano di Tutela delle Acque, al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021 e al Rapporto di Monitoraggio dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee del 2016;
- Il **rischio idraulico** della zona in esame, facendo riferimento al Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'autorità di Bacino della Sicilia, facendo riferimento ai Bacini BAC- 045" – Fiume San Bartolomeo e BAC- 057" – Fiume Belice, e alle relative Carta della pericolosità idraulica.

#### 4.2.1 Ambiente Idrico - Analisi dello stato ante-operam

Dall'analisi del P.A.I. si rileva che l'area oggetto di intervento ricade all'interno del bacino idrografico indicato come "BAC 045" - Fiume San Bartolomeo e all'interno del Bacino indicato come "BAC 057" – Fiume Belice.

Il bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo, ubicato nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 419 Km<sup>2</sup> e ricade nei territori provinciali di Palermo e Trapani.

Il bacino, in particolare, si estende dal territorio di Gibellina e di Poggioreale sino al Mar Tirreno presso la Tonnara Magazzinazzi, al confine tra il territorio di Castellammare del Golfo e di Alcamo. Da un punto di vista idrografico esso confina ad ovest con il bacino del F. Birgi e l'area territoriale tra il bacino del F. S. Bartolomeo e Punta Solanto; ad est con il bacino del F. Jato e l'area territoriale tra il bacino del F. Jato e il bacino del F. S. Bartolomeo; a sud con il bacino del F. Belice, il bacino del F. Modione ed il Bacino del F. Arena. Nel bacino è presente per intero il centro abitato di Calatafimi-Segesta ed una parte dei centri abitati di Alcamo, di Castellammare del Golfo e di Gibellina.

La forma del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo è sub-circolare, con una limitata appendice orientale. Il bacino raggiunge la sua massima ampiezza nel settore centrale; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce progressivamente, fino a qualche centinaio di metri in corrispondenza della foce. All'interno del bacino ricadono i territori comunali dei

seguenti comuni: Alcamo, Buseto Palizzolo, Calatafimi-Segesta, Camporeale, Castellammare del Golfo, Gibellina, Monreale, Partinico, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita.

L'attuale condizione geomorfologica del bacino del Fiume S. Bartolomeo e delle aree territoriali contigue, è dovuta all'azione di varie fasi tettoniche che hanno interessato, a partire dalla fine del Terziario, i settori strutturali implicati nello scontro delle placche europea ed africana (tettonica compressiva miocenica e tettonica distensiva plioquaternaria), cui ha fatto seguito l'azione degli agenti esogeni i quali, modellando la superficie topografica, hanno generato le attuali morfosculture. Lo stile tettonico a falde e scaglie impilate ha determinato profonde discontinuità morfologiche che hanno condizionato l'altitudine e l'andamento delle scarpate e dei rilievi montuosi e collinari. La natura accidentata del territorio, con frequenti e rapide variazioni di quota, è ascrivibile, però, anche al contrapporsi di colline argillose dai pendii dolci e poco acclivi e di rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi.

Il bacino idrografico del F. Belice, esteso per circa 950 km<sup>2</sup>, si sviluppa lungo una direttrice NE-SW dalle aree a sud dei Monti di Palermo fino alla costa meridionale della Sicilia, tra Punta Granitola e Capo S. Marco. Esso confina, nella zona settentrionale, con i bacini del F. Jato e del F. Oreto; ad occidente lo spartiacque è comune con il bacino del Fiumefreddo e a SW con quello del F. Modione. Dal lato orientale, da nord a sud confina con i bacini del F. San Leonardo, F. Verdura, F. Carboj e con alcuni bacini minori. I centri abitati compresi parzialmente o interamente all'interno del bacino del Belice sono quelli di Bisacquino, Campofiorito, Camporeale, Contessa Entellina, Corleone, Montebvago, Partanna, Piana degli Albanesi, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, S. Cristina Gela e S. Margherita Belice. L'assetto geomorfologico presenta caratteri variabili, da quelli tipici dell'entroterra isolano a quelli delle fasce costiere meridionali e sud-occidentali. Nel complesso, esso si presenta abbastanza vario in quanto risente delle diversità ed eterogeneità dei tipi litologici affioranti: laddove predominano i termini più francamente lapidei si hanno pareti ripide e pendii scoscesi, mentre in corrispondenza dei termini litologici di natura prevalentemente argillosa i pendii presentano morfologia più dolce e modellata.

Il reticolo idrografico si adatta al substrato litologico cosicché le valli appaiono più strette nelle aree montuose e si slargano laddove i termini plastici lasciano ai corsi d'acqua maggiori

spazi per la divagazione. I principali rami della rete idrografica scorrono incidendo, quindi, sia rocce lapidee che rocce sciolte, per cui lungo i versanti subentrano condizioni di dissesto e di intensa attività erosiva sia ad opera delle acque incanalate che del ruscellamento superficiale.

### **STATO DI QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI**

Il monitoraggio dei fiumi è regolamentato dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD) che in Italia è stata recepita con il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Parte III), integrato, in particolare per le norme tecniche, dal DM 260 del 8 novembre 2010 e ss.mm.ii. Il D.Lgs. 172/2015, recependo la direttiva 2013/39/UE, ha parzialmente modificato quest'ultimo riguardo all'elenco delle sostanze inquinanti, incluse e non nell'elenco di priorità, e dei relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). In particolare, il decreto riferisce lo SQA-MA (media annua) per il nichel e per il piombo nelle acque superficiali interne alla concentrazione biodisponibile (nota 13 alla tabella 1/A). Al fine di definire la valutazione delle concentrazioni biodisponibili di questi metalli, il Centro Nazionale per la rete Nazionale dei Laboratori di ISPRA, in collaborazione con la European Association of Metals (Eurometaux) ha proposto, nel maggio del 2019, l'applicazione di due modelli BLM (Biotic Ligand Model) che necessitano della determinazione di parametri a supporto (carbonio organico disciolto, DOC, mg/L, calcio, Ca, mg/L e pH). Inoltre, il D.Lgs. 172/2015 introduce, per 13 sostanze bioaccumulabili, lo SQA nella matrice biota, rappresentata dai pesci (per le diossine anche crostacei e molluschi), ad eccezione di fluorantene, e IPA che sono da ricercare in crostacei e molluschi (nota 12 alla tabella 1/A).

La norma, inoltre, indica come strumento attuativo delle politiche sulle acque i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici, che devono essere riesaminati e aggiornati ogni sei anni attraverso, quindi, un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: 2010-2015 (1° Ciclo), 2015-2021 (2° Ciclo) e 2021-2027 (3° Ciclo).

Nel Piano di Gestione (PdG) sono inseriti i programmi di misure da adottare per il raggiungimento dell'obiettivo di uno stato buono per tutti i corpi idrici, a valle della conoscenza dello stato di qualità dei corpi idrici.

In Sicilia, il PdG relativo al 1° Ciclo di pianificazione (2010-2015) è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015. In data 29/6/2016 la Regione Siciliana ha approvato l'aggiornamento del Piano di Gestione, relativo al 2° Ciclo di

pianificazione (2016-2021). È in corso la redazione del secondo aggiornamento, per il 3° ciclo di programmazione, la cui bozza è già disponibile all'analisi degli stakeholders sul sito web dell'Autorità di Bacino.

I corpi idrici sono inoltre suddivisi in "a rischio" e "non a rischio" di raggiungimento degli obiettivi di qualità (nell'aggiornamento al Piano di Gestione sono stati eliminati quelli precedentemente indicati come "probabilmente a rischio"), sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti nonché dei risultati dei monitoraggi (allegato 1A dell'aggiornamento del PdG, paragrafo 2.1). Sui primi è previsto il monitoraggio Operativo, che stabilisce lo stato dei corpi idrici "a rischio" e valuta l'efficacia dell'attuazione dei programmi di misure valutando le variazioni di stato; sugli altri si effettua il monitoraggio di Sorveglianza, che ha essenzialmente per scopo la classificazione di questi corpi idrici, integrare e convalidare i risultati dell'Analisi di Rischio e supportare la definizione dei successivi programmi di monitoraggio.

La Sicilia, a causa della scarsità di risorse assegnate precedentemente ad ARPA Sicilia, ha dovuto colmare le lacune della conoscenza dello stato dei corpi idrici accumulate nel primo ciclo di monitoraggio, prolungandolo fino al 2017 e parte del 2018. La maggioranza delle attività, pertanto, svolte nel 2019, fanno parte del secondo ciclo di monitoraggio al quale si è dato l'avvio nel 2018, ma alcune devono ancora ritenersi completamento del quadro conoscitivo. Così come definito dal DM 260/2010, l'attribuzione del giudizio di stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali si effettua integrando le valutazioni di Stato Ecologico e di Stato Chimico del corpo idrico, attraverso l'analisi dell'ecosistema nel suo complesso.

Alla definizione di Stato Ecologico concorrono:

- elementi di Qualità Biologica (EQB);
- elementi fisico-chimici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per la determinazione della classe di qualità dello stato ecologico viene scelto il dato peggiore. Lo stato ecologico del corpo idrico non viene declassato oltre la classe sufficiente nel caso in cui il solo giudizio derivato dagli elementi fisico-chimici (indice LIMeco) dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Qualora lo stato risulti elevato, è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico verrebbe

declassato allo stato buono. Il monitoraggio degli elementi idromorfologici, comunque, non è di competenza di ARPA Sicilia.

In relazione al Fiume Freddo, il corpo idrico scorre nel bacino del S. Bartolomeo, a monte della confluenza con il fiume Sirignano. Con il monitoraggio condotto nel 2016, è risultato in stato ecologico scarso (tutti gli EQB ed il LIMeco in livello scarso) e stato chimico non buono a causa di superamenti delle concentrazioni di mercurio e nichel. Risulta soggetto essenzialmente a pressioni agricole.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico	
IT19RW04501	F.Freddo	Fiumi	Sufficiente	Informazione non disponibile	
Numero Pressioni		2	Numero Impatti		3
Tipi di Pressione		Tipi di Impatto			
2.2 - Diffuse - Agricultural		CHEM - Chemical pollution			
2.10 - Diffuse - Other		CHEM - Chemical pollution			
		NOSI - No significant impact			
Altre Pressioni Significative		IPNOA			

Tabella riepilogativa del Monitoraggio relativo al Fiume Freddo  
Fonte: Rapporto di Monitoraggio dello Stato di Qualità dei Fiumi della Sicilia – 2019

Nel corso del 2019 è stato portato avanti il monitoraggio operativo per questo c.i., nella staz. Fiume Freddo (coord. 318385, 4194880), la stessa del monitoraggio precedente, con il rilevamento degli elementi chimico-fisici a sostegno per il calcolo del LIMeco per lo stato ecologico, e, tra le sostanze inquinanti dell'elenco di priorità per lo stato chimico, solo i metalli.

Il valore di LIMeco (0.275) calcolato corrisponde ad un giudizio scarso. Sono stati registrati valori particolarmente bassi di ossigeno nei mesi di febbraio, marzo e settembre ed elevati di azoto ammoniacale, che raggiunge il suo massimo in giugno (31 mg/L), mese nel quale anche il fosforo è risultato piuttosto elevato (2.9 mg/L).

Trattandosi di monitoraggio operativo, tra gli inquinanti specifici sono stati ricercati solo i metalli. È stata rilevata la presenza di arsenico in concentrazioni inferiori al relativo SQA. Il giudizio rispetto a questi elementi è, quindi, buono.

Alla luce dei risultati sopra riportati, pur non essendo disponibili dati sugli elementi di qualità biologica, si può già affermare che non c'è stato alcun miglioramento nello stato ecologico del corpo idrico.

Sono risultati presenti mercurio, nichel e cadmio. Solo il nichel presenta la concentrazione media annua superiore allo SQA (4.85 vs 4 ug/L); anche se inferiore a quella rilevata nel corso

del 2016 (7 ug/L) denota la persistenza di una compromissione dello stato del c.i. che merita attenzione. Valutando le concentrazioni biodisponibili del nichel secondo il modello BLM (Biotic Ligand Model), come suggerito dal Centro Nazionale per la rete Nazionale dei Laboratori di ISPRA, utilizzando il foglio di calcolo "Biomet\_bioavailability\_tool\_v4.0\_20170405 (4)" fornito dalla European Association of Metals (Eurometaux), si conferma un valore superiore allo SQA (Rapporto di caratterizzazione del rischio – RCR – superiore a 1, pari a 1.35). Lo stato chimico è pertanto da ritenersi non buono. È da precisare che nel 2016 non era ancora disponibile la metodica per il calcolo della biodisponibilità, che pertanto, non era stata valutata. Inoltre, nel 2019 non sono stati verificati superamenti di mercurio.

Denominazione corpo idrico	Macroinvertebrati	Macrofite	Diatomee	LIMeco	tab. 1/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
<b>Fiume Freddo</b>				scarso	buono	≤SUFFICIENTE	NON BUONO

Risultati monitoraggi – Fiume Freddo

Fonte: Rapporto di Monitoraggio dello Stato di Qualità dei Fiumi della Sicilia – 2019

Riguardo alla valutazione della robustezza, tra gli indicatori considerati risulta non adeguato solo il numero di campioni per le sostanze prioritarie; essendo risultato adeguato l'80% degli indicatori considerati, la robustezza è da considerarsi alta.

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici (matrice acqua)	6	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice acqua)	6		X
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	adeguati	X	
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguati	X	

Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati – Fiume Freddo

Fonte: Rapporto di Monitoraggio dello Stato di Qualità dei Fiumi della Sicilia – 2019

In relazione alla stabilità, tutti gli indicatori specifici sono in livello alto, pertanto la stabilità è da considerarsi alta.

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza - Stabilità	
	alto	basso
LIMeco	non borderline	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	

Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati – Fiume Freddo  
Fonte: Rapporto di Monitoraggio dello Stato di Qualità dei Fiumi della Sicilia – 2019

È stato condotto un approfondito studio idraulico in tutta l'area di progetto analizzando i bacini idrografici.

Lo studio condotto si è basato partendo dal modello digitale del terreno (DTM) 2m x 2m della porzione di territorio relativa ai fogli CTR 606150, 606160, 607130 e 607140.

Si è effettuata un'elaborazione mediante simulazione di calcolo con software HEC-RAS versione 5.0.7 sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center dello US Army Corps of Engineers, avendo impostato nei dati di input le portate di picco di piena e le opportune condizioni al contorno.

Le verifiche sono state condotte su base DTM per un tempo di ritorno pari a 100, 200 e 300 anni per i tratti del reticolo in prossimità della stazione di trasformazione e un tempo di ritorno pari a 100 per i tratti del reticolo in prossimità degli impianti, in ottemperanza alle procedure dettate dal PAI e nel rispetto della disciplina contenuta nel Regio Decreto 523/1904 e nel DSG 189/2020.

Alla luce delle verifiche effettuate ed in seguito al calcolo idrologico e alla simulazione idraulica, è possibile concludere che gli affluenti non comportano situazioni di rischio per le opere in progetto. È possibile concludere inoltre che:

- le opere in progetto, secondo le Norme del PAI, rientrano fra quelle consentite, data la valutazione di rischio nullo ad esse associato e dall'analisi degli effetti indotti sulle aree limitrofe;
- l'impatto delle opere da realizzare sull'attuale assetto idraulico nelle zone limitrofe a monte e a valle non determina una variazione delle attuali nulle condizioni del rischio d'inondazione;
- Le aree di inondazione, in seguito ad evento di piena corrispondente ai tempi di ritorno considerati, non rientrano all'interno dell'area oggetto di studio, non si

sovrappongono con l'area destinata all'ubicazione della stazione di trasformazione e dell'impianto agro-fotovoltaico.

Si vuole infine portare l'attenzione sulla condizione relativa allo stato di manutenzione dell'alveo. Al fine di garantire l'efficienza idraulica, così come viene modellata in questa sede, nella fase di esercizio, oltre alla manutenzione dell'impianto, si effettueranno interventi periodici sul terreno al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti.

Dai risultati si evince che gli impianti fotovoltaici in progetto saranno realizzati in aree non ricadenti con le zone di inondazione così calcolate e comunque distanziati almeno 10 m della superficie di allagamento, in modo tale da assicurare la distanza di rispetto dai canali fluviali. In merito a quanto evidenziato sulla relazione idraulica non saranno previsti particolari interventi idraulici se non l'applicazione di tubi drenanti per evitare fenomeni di ruscellamento che possano influenzare negativamente l'attività agricola.

In relazione alla natura impermeabile del substrato ed alle considerazioni Idrogeologiche, si prevede la realizzazione di drenaggi sia nell'area di impianto che in quella della stazione rete-utente (realizzati con tecnologia non invasiva ed eco-compatibile Tubo-Drenante); come approfondito nella relazione idraulica, la realizzazione dei drenaggi ha un duplice scopo:

- Drenare le superfici dei campi agro-fotovoltaici e dell'area di produzione diidrogeno;
- Stoccaggio di risorse idriche per le attività agricole del piano agronomico.

Le opere sono state tutte poste, dove richiesto, al di fuori della fascia di rispetto dei 150 metri ai sensi del D.Lgs 41/2004 art. 142.

Si è ridotto il numero delle strutture inizialmente proposte. La superficie coperta dai moduli è stata pertanto ridotta rispetto a quella del progetto inizialmente presentato.

Durante le fasi di preparazione del terreno si realizzeranno in alcune aree e nei pressi delle cabine dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche. Saranno eseguiti ad una profondità tale da consentire l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità compresa tra 0,8 m e 1,20 m).

Le attività prevedono:

- Posa di tubo microforato rivestito di TNT. Attività eseguita manualmente con il supporto di camion con gru;
- Ricoprimento con terreno scavato della parte superficiale (compresa tra 0,8 m e 1 m).

Si precisa che le opere previste non interferiscono con dissesti censiti nel PAI e le strutture sono

disposte ad una distanza superiore di 10 metri.

### **STATO DI QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

Col termine "corpo idrico sotterraneo" si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi, talora con comportamento autonomo, o in comunicazione idraulica con altre idrostrutture contigue, con cui possono realizzare scambi idrici.

Il sito in esame è caratterizzato dalla presenza di formazioni geologiche estremamente eterogenee costituite da vari litotipi a disposizione difficilmente prevedibile. Ciò determina una notevole variabilità nel comportamento idrodinamico dei complessi sedimentari costituenti il sito in esame.

In particolare, volendo schematizzare i diversi litotipi che costituiscono il sottosuolo del sito in studio, è possibile distinguere:

- litotipi impermeabili, quali le argille;
- litotipi mediamente permeabili, in funzione della presenza al loro interno di porzioni sabbiose o limose;
- litotipi permeabili per fratturazione, quali i calcari e calcari marnosi che costituiscono dei livelli, talora di notevole spessore, intercalati nelle argille;
- litotipi permeabili per porosità primaria quali le sabbie e i conglomerati.

Pertanto, nel sottosuolo, l'acqua è in grado di sfruttare gli strati più permeabili, quali quelli dovuti alle intercalazioni carbonatiche conglomeratiche e sabbiose, per circolare in esse seguendo percorsi idrodinamici difficilmente prevedibili a causa della eterogeneità e dell'intensa tettonizzazione del complesso sedimentario stesso.

Inoltre, la coltre di alterazione superficiale delle stesse argille, che nel sito in esame è presente con spessori variabili, detiene generalmente buoni valori di permeabilità e può favorire una discreta circolazione idrica superficiale specie in concomitanza con gli eventi piovosi.

All'interno del bacino non sono censite manifestazioni sorgentizie di particolare interesse, anche in relazione all'assetto idrogeologico dell'area che non favorisce appunto la scaturigine di sorgenti.

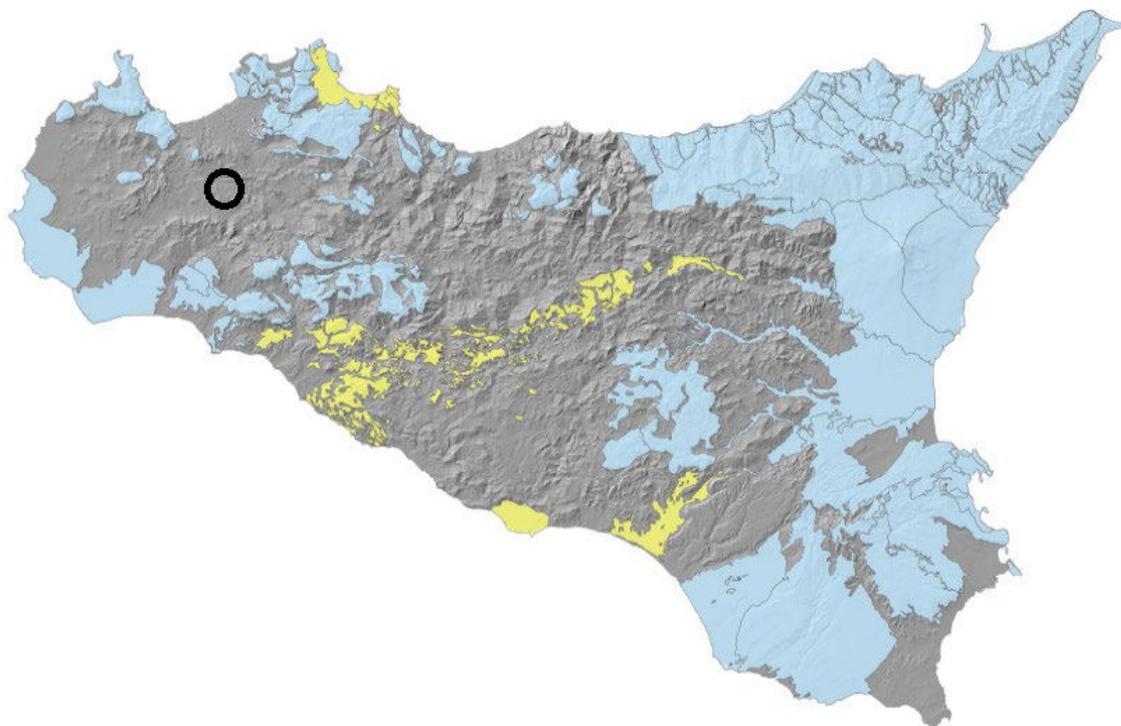


Fig. 29 - Mappa dei nuovi corpi idrici sotterranei della Sicilia individuati nel 2014 dalla Regione Siciliana

Fonte: Monitoraggio e valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee – 2016

Dal 2011 al 2016 ARPA Sicilia ha effettuato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, attraverso campagne di campionamento delle acque sotterranee ed analisi dei parametri di cui alla Tab. 2 ed alla Tab. 3 del D. Lgs. 30/2009 e D.M. 260/2010, aventi frequenza trimestrale e ripetizione da annuale a sessennale, effettuate in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio di cui al Piano di Gestione 2009-2015 (rete di 493 siti individuata nel 2004-2005 nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia), opportunamente integrata e modificata al fine di:

- sostituire le stazioni risultate ormai non più disponibili al campionamento;
- rendere la rete di monitoraggio capace di rilevare i potenziali impatti delle pressioni antropiche sui corpi idrici sotterranei, in linea con quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE;
- inserire nella rete di monitoraggio le stazioni rappresentative dei 5 nuovi corpi idrici sotterranei individuati nel 2014 dalla Regione Siciliana ed inseriti nel PdG 2015-2021.

Le analisi condotte hanno consentito di attribuire, attraverso le indagini effettuate sui punti di misura, lo stato chimico ai corpi idrici sotterranei (SCAS). L'indice evidenzia le zone sulle

quali insiste una maggior criticità ambientale determinata dalla scarsa qualità delle acque sotterranee. Quest'ultima può essere dovuta agli effetti delle attività antropiche, ma anche a condizioni naturali, determinate principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche e idrodinamiche intrinseche dell'acquifero.

Classi di qualità	Giudizio di qualità
Buono	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti non presentano effetti di intrusione salina, non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti e infine non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse nè da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi nè da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo

Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei – SCAS D.Lgs. 30/2009 –

Allegato 3

Complessivamente il monitoraggio 2011-2016 ha consentito di classificare lo stato chimico di 72 su 82 corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (pari all'88% del numero totale dei corpi idrici sotterranei del Distretto, compresi i nuovi corpi idrici individuati nel 2014 dalla Regione Siciliana), di cui 5 corpi idrici monitorati per la prima volta nel 2016, rappresentati da "Monte Castellaccio" (Bacino idrogeologico dei Monti di Palermo), "Monte Magaggiaro" (Bacino idrogeologico dei Monti Sicani), "Capo Grosso-Torre Colonna" (Bacino idrogeologico dei Monti di Trabia-Termini Imerese), "Monte Soro" (Bacino idrogeologico dei Monti Nebrodi), "Mezzojuso" (Bacino idrogeologico di Rocca Busambra). Il monitoraggio 2016 ha fatto altresì emergere la presenza di una stazione in stato chimico scarso, che, sulla base del processo di revisione della rete, è risultata essere rappresentativa di un nuovo corpo idrico sotterraneo, la Piana di Partinico, che, sebbene non incluso nel PdG, appare possedere, sulla base dei dati disponibili, i requisiti di corpo idrico sotterraneo ai sensi del D. Lgs. 30/2009.

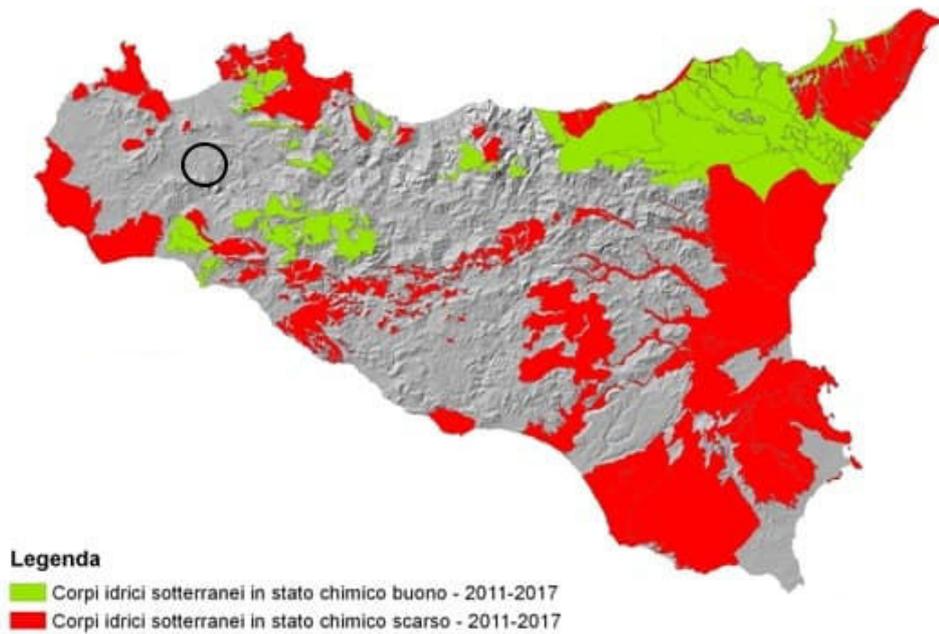


Fig. 30 - Mappa dei corpi idrici sotterranei e classificazione in base allo stato chimico  
Fonte: Monitoraggio e valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee - 2016

Dalle analisi e studi idrogeologici condotti e dalla cartografia rilevata, nell'area di interesse del progetto, non risultano corpi idrici sotterranei monitorati.

Più nello specifico, nel sito in esame prevalgono litotipi a bassa permeabilità quali le argille e i limi frammisti ai quali è possibile rinvenire inclusioni carbonatiche stratificati o tipo olistoliti o porzioni sabbiose o conglomeratiche ovvero litotipi dotati di maggior permeabilità. Tuttavia l'estensione areale di tali litotipi più permeabili non è tale da consentire l'instaurarsi di falde idriche ma tutt'al più di effimeri e molto limitati accumuli idrici in corrispondenza di eventi piovosi. Tali accumuli comunque si esauriscono rapidamente al cessare dell'evento piovoso stesso.

Pertanto la vulnerabilità intrinseca dell'area in esame risulta essere bassa in quanto i litotipi in affioramento sono dotati di bassa permeabilità e non sono state rilevate falde idriche. Inoltre i litotipi più permeabili sono inclusi nei litotipi poco permeabili e hanno limitata estensione. Nonostante la bassa vulnerabilità all'inquinamento del sito in studio si prevede di realizzare opportune piazzole di carico impermeabilizzate e dotate di disoleatore dove verranno eseguite le operazioni più rischiose quali i rifornimenti di carburante e gli interventi di manutenzione. Tali piazzole saranno realizzate in prossimità delle principali strade e a tal proposito si fa rilevare che su tutta l'area esistono già numerose fonti di inquinamento legate

sia alla coltivazione intensiva sia alla pastorizia e agli allevamenti. Si osserva inoltre che l'area è già attraversata da numerose strade le cui cunette disperdono le acque di scolo della sede stradale direttamente nei terreni limitrofi senza alcun trattamento. Per maggiori attenzioni o chiarimenti si rimanda alla relazione geologica.

#### 4.2.2 Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso.

In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

Per quanto concerne i consumi idrici, questi saranno limitati essenzialmente alle attività di irrigazione di soccorso in relazione al periodo di piantumazione delle aree destinate alle attività agricole, ed in dettaglio alla coltivazione dell'uliveto, previsto sia nella fascia perimetrale dell'impianto, sia nelle aree a verde; per maggiori informazioni si rimanda allo Studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico.

Occorre in generale precisare che la selezione delle specie oggetto del piano colturale, quali la sulla e l'olivo, è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio, come dettagliatamente analizzato all'interno dello studio Agronomico, Botanico, Vegetazionale e Faunistico.

Inoltre, occorre considerare che nei mesi più caldi si farà uso di acqua per inumidire il terreno per evitare il sollevamento di polveri, stimato in circa una autobotte al giorno per un massimo di 90 giorni.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di cantiere ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi trascurabile.

Analoga considerazione vale per la fase di dismissione.

<b>Consumi idrici massimi</b>		
	<b>Attività</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Fase di cantiere (impianto agro- fotovoltaico)</b>	Irrigazione di soccorso per pantumazione aree a verde	320 m <sup>3</sup>
<b>Fase di cantiere (tutti gli impianti)</b>	Umidificazione Terreno	1.076 m <sup>3</sup>
<b>Fase di dimissione (tutti gli impianti)</b>	Umidificazione Terreno	1.076 m <sup>3</sup>
<b>Totale</b>		<b>2.472 m<sup>3</sup></b>

*Calcolo del quantitativo idrico massimo stimato durante le fasi di cantiere e dimissione relativamente all'impianto sito nei Comuni di Gibellina (TP), Poggioreale (TP) e Monreale (PA)*

#### 4.2.3 Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio

Gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono in:

- usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto;
- lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 54 m<sup>3</sup>/anno, (considerando un consumo di circa 0,5 m<sup>3</sup>/MW ed una frequenza delle operazioni di lavaggio annuale).

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività di irrigazione connesse con il progetto agronomico previsto, riconducibili essenzialmente all'irrigazione di soccorso delle aree destinate alle attività della coltivazione dell'uliveto, previsto sia nella fascia perimetrale dell'impianto, sia nelle aree a verde.

Considerata una densità di impianto media di 250 piante/ha, è stato stimato un consumo idrico annuo di circa 600 mc/ha coincidente con la piovosità media annua dell'area di impianto.

Premesso ciò, sono state previste delle irrigazioni di soccorso nel periodo estivo; in base all'andamento climatico verranno erogati da 4 a 6 turni di irrigazione, con volumi di adacquamento di circa 20 mc/ha per ogni turno di irrigazione. Pertanto è stato stimato un fabbisogno irriguo di circa 120 mc/ha. Come vedremo nel paragrafo dedicato, l'uliveto sarà dotato di impianto di irrigazione con ala gocciolante.

Colture da irrigare	(Ha)	Fabbisogno irriguo (Mc/Ha)	Fabbisogno irriguo totale (Mc)
Oliveto fascia di mitigazione	32,87	120	3.945
Oliveto aree destinate a verde	49,19	120	5.903
Oliveto interfilare	32,86	120	3.943
<b>Totale</b>			<b>13.792</b>

*Calcolo del fabbisogno irriguo delle colture presenti nell'impianto sito nei Comuni di Gibellina (TP),  
Poggioreale (TP) e Monreale (PA)*

<b>Laghetii artificiali presenti nell'area di impianto SPIZZECA</b>					
N.	Comune	Foglio	Particella	Superficie (Mq)	Capacità (Mc)
1	MONREALE	182	4	3200	12.800
<b>Laghetii artificiali presenti nell'area di impianto TORRETTA</b>					
N.	Comune	Foglio	Particella	Superficie (Mq)	Capacità (Mc)
1	MONREALE	190	344	2800	9.800

Dai dati sopra esposti si evince (con una capacità totale di **22.600 Mc**), che il fabbisogno irriguo totale può essere pienamente soddisfatto dalla capacità dei bacini idrici artificiali presenti all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico.

Qualora infine, le superfici del sito risultassero asservite da consorzi irrigui e/o da strutture di servizio per la gestione irriguo a mezzo fonti di approvvigionamento esterno resta intesa la possibilità di avanzare richiesta di assegnazione e/o di utilizzazione di tali servizi.

Come già specificato in precedenza, la selezione delle specie oggetto del piano colturale è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.

Per quanto concerne gli scarichi idrici, in fase di esercizio è previsto quello delle acque meteoriche raccolte nell'area delle stazioni di trasformazione che saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Per quanto concerne le acque reflue civili nell'area delle stazioni di trasformazione e della stazione elettrica RTN a 220 kV, queste saranno raccolte in fossa settica dedicata ed inviate a smaltimento come rifiuto.

Occorre in ogni caso precisare che non sono previste attività di presidio nelle stazioni di trasformazione e della stazione RTN pertanto i reflui generati saranno di entità

estremamente contenuta, limitata alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione delle stazioni stesse.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione di idrogeno, è prevista l'installazione di 4 serbatoi fuori terra, ciascuno con una capacità di 250 m<sup>3</sup> (più un serbatoio antincendio). La risorsa idrica immagazzinata dai serbatoi nell'area di impianto sarà necessaria e sufficiente a mantenere l'impianto in funzione per circa una settimana; per la produzione di idrogeno si stima un consumo annuo di circa 16.500 m<sup>3</sup> /anno considerando che l'impianto funzionerà in media per 8 ore al giorno. Si farà uso di acqua demineralizzata, che sarà rifornita giornalmente mediante autobotti (si stima il transito in media di 2 autobotti al giorno), mentre l'acqua residua raccolta al processo di elettrolisi sarà usata a scopo agricolo.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di esercizio ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi trascurabile.

<b>Consumi idrici massimi totali</b>		
	<b>Attività</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Fase di esercizio (impianto idrogeno)</b>	Processo di elettrolisi	16.425 m <sup>3</sup>
<b>Fase di esercizio (impianto agro-fotovoltaico)</b>	Lavaggio pannelli	54 m <sup>3</sup>
	Irrigazione aree a verde	13.792 m <sup>3</sup>
<b>Totale</b>		<b>30.271 m<sup>3</sup></b>

*Calcolo del quantitativo idrico massimo stimato durante la fase esercizio relativamente all'impianto sito nei Comuni di Gibellina (TP), Poggioreale (TP) e Monreale (PA)*

### 4.3 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Suolo E Sottosuolo"

#### 4.3.1 Suolo E Sottosuolo – Analisi Dello Stato Ante- Operam

La Sicilia figura tra le prime cinque Regioni d'Italia in cui il dissesto idrogeologico è maggiormente diffuso. L'Istituto Nazionale di Economia Agraria (2000) ha stimato che 38.000 ettari circa del territorio isolano siano interessati da fenomeni di dissesto superficiale e 15.000 ettari da fenomeni di dissesto profondo, per un totale complessivo di 53.000 ettari pari ad oltre il 2% della superficie regionale. In realtà queste cifre tengono conto solo delle manifestazioni più eclatanti, di quelle cioè che si impongono all'attenzione per la loro dimensione e/o esercitano influenze negative sulla stabilità dei centri abitati, sui manufatti pubblici o sui principali settori dell'economia. Sfuggono all'indagine statistica molti fenomeni o perché lontani dai centri di particolare interesse economico-sociale o perché diluiti sul

territorio. È noto, infatti, che l'erosione diffusa arreca tanti danni nel corso del tempo e che spesso prelude alle forme di dissesto più gravi. D'altra parte, i fattori predisposti del dissesto in Sicilia figurano tutti: la fragile costituzione geologica prevalente, le pendenze elevate, il particolare regime termo-pluviometrico, la ridotta presenza del manto vegetale, i sistemi di utilizzazione del suolo non sempre razionali e rispettosi degli equilibri preesistenti. In proposito basti ricordare che:

- il 70% del territorio isolano risulta costituito da terreni di natura argillosa;
- tutta la catena montuosa settentrionale è contraddistinta da quote e pendenze sempre elevate;
- le piogge cadute mediamente nell'arco dell'anno sono concentrate per il 75-80% nei sei mesi invernali;
- nei mesi di ottobre e novembre le piogge acquistano quasi sempre carattere temporalesco (breve durata e forte intensità);
- alla fine della seconda guerra mondiale l'indice di boscosità ha toccato valori inferiori al 3% e solo dopo un cinquantennio di intensa politica forestale esso è risalito sino all'attuale 10-11%;
- l'agricoltura si è spinta in passato, nemmeno tanto remoto, fino a quote inimmaginabili (1.500-1.600 m), adottando tra l'altro tecniche poco consone all'ambiente montano;
- le forme di zootecnia praticate in Sicilia esercitano una pressione spesso non compatibile con le capacità ricettive dei pascoli e con la natura dei terreni.

Di questo stato di cose si trovano riflessi in molti provvedimenti legislativi, sia remoti che recenti. Con la legge n. 707 del 5 maggio 1918 sono stati individuati in Sicilia, ed ammessi a consolidamento con fondi statali, ben 120 centri comunali sui 380 dell'epoca così ripartiti per provincia: Agrigento 17, Caltanissetta 13, Catania 6, Enna 9, Messina 44, Palermo 22, Ragusa 3, Siracusa 1, Trapani 5. Tale numero, anziché diminuire, è andato aumentando nel tempo, come dimostra il censimento effettuato nel 1991 dal Servizio Geo-logico e Geofisico della Sicilia, che ha portato a 215 i comuni minacciati da frane ed alluvioni.

Altra dimostrazione indiretta della fragilità del nostro territorio è fornita dalla diffusione del vincolo idrogeologico istituito ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923. I terreni ritenuti minacciati da disordine fisico per effetto di errate forme di utilizzazione coprono in Sicilia il 50% circa dell'intera superficie, ricadente su oltre 340 comuni. Volere indicare in

dettaglio i territori interessati da dissesti sarebbe impresa impossibile. Si può solo dire che tra gli ambienti più dissestati figurano i Peloritani, i Nebrodi centro-occidentali, buona parte della Sicilia centro-meridionale. Fenomeni isolati si riscontrano nella piana di Catania, nella Valle di Noto, nel Tavolato Ibleo, nell'estrema area sud-occidentale dell'Isola e, naturalmente, nell'edificio vulcanico dell'Etna.

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Suolo e Sottosuolo", verranno presi in considerazioni:

- **L'Erosione Idrica** della zona in esame, facendo riferimento all'analisi conoscitiva del Piano Forestale Regionale della regione Sicilia, considerando le classi di erosione in Sicilia e la perdita di suolo media dell'area oggetto di studio, misurata in t/ha/anno;
- la **Geomorfologia e l'Idrologia** dell'area di impianto, facendo riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino della Sicilia, in particolare per il "BAC-045" – Fiume San Bartolomeo e per il "BAC-057" – Fiume Belice;
- il **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**, facendo riferimento al medesimo testo, in particolare per il "BAC-045" – Fiume San Bartolomeo e per il "BAC-057" – Fiume Belice considerando i dissesti presenti e le relative carte dei dissesti e della pericolosità e del rischio geomorfologico delle aree oggetto di studio;
- il **Rischio Sismico**, facendo riferimento alla classificazione del territorio regionale effettuata ai sensi dell'OPCM n° 3274 del 20.03.2003 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3274 del 20 marzo 2003;
- **l'Uso del Suolo**, facendo riferimento alla Carta dell'Uso dei Suoli – Corinne Land Cover fornita dalla Regione Sicilia.

### EROSIONE IDRICA

L'erosione idrica è, nel territorio siciliano, il più importante e diffuso processo di degradazione del suolo. All'erosività delle piogge, caratterizzate da pochi eventi a volte di elevata intensità e da un andamento irregolare tipicamente mediterraneo, vanno aggiunte l'erodibilità dei suoli, caratterizzati da tessiture fini o mediamente fini, e le particolari condizioni morfologiche che vedono la collina e la montagna occupare rispettivamente il 62% ed il 24% dell'intero territorio regionale.

In particolare, sulle morfologie collinari, ove sono presenti generalmente suoli a matrice argillosa e spesso con caratteristiche vertiche, si riscontrano fenomeni di erosione diffusa

(*sheet erosion*) e incanalata (*rill, interill e gully erosion*); in alcuni casi i fenomeni erosivi divengono più complessi e generano morfologie particolari (calanchi) o assumono proporzioni più imponenti con fenomeni di erosione di massa.

Altro importante fattore di vulnerabilità del sistema ambientale collinare è rappresentato dalla copertura vegetale molto discontinua e da un'utilizzazione agricola del suolo rappresentata in larga misura dal seminativo in asciutto basato sulla monocoltura del grano duro e raramente sulla rotazione. Secondaria-mente è presente il vigneto, anch'esso in regime asciutto e caratterizzato generalmente dalla disposizione dei filari secondo le linee di massima pendenza. Inoltre, in tali sistemi colturali le lavorazioni del terreno sono realizzate generalmente a rittochino, tecnica che favorisce l'innescarsi ed il progredire dei fenomeni di erosione incanalata. Secondo Eurostat la perdita di suolo dovuta all'erosione in Sicilia è pari mediamente a 1,81 t/ha/anno.

Dall'elaborazione dei dati del progetto europeo PESERA (Pan-European Soil Erosion Risk Assessment, JRC 2003) eseguita dai tecnici della Regione Siciliana - Assessorato Agricoltura e Foreste nel 2007, si sono ottenute le superfici per classi di rischio di erosione in Sicilia. Di seguito si riportano i dati ottenuti che, alla luce delle prime osservazioni nell'ambito di uno specifico studio in corso di attuazione da parte dell'Amministrazione regionale, appaiono alquanto sottostimati.

Classi di erosione in Sicilia (t/ha/anno)	Superficie	
	Ha	%
0 - 0,5	1.693.300	66,22
0,5 - 1	66.200	2,59
1 - 2	199.100	7,79
2 - 5	264.600	10,35
5 - 10	92.800	3,63
10 - 20	59.800	2,34
20 - 50	43.600	1,71
> 50	3.200	0,13
non classificato	134.300	5,25
<b>Totale</b>	<b>2.556.900</b>	<b>100,00</b>

Zone a rischio di erosione nel territorio siciliano

(Fonte: Elaborazioni Assessorato Agricoltura e Foreste su dati PESERA 2003)

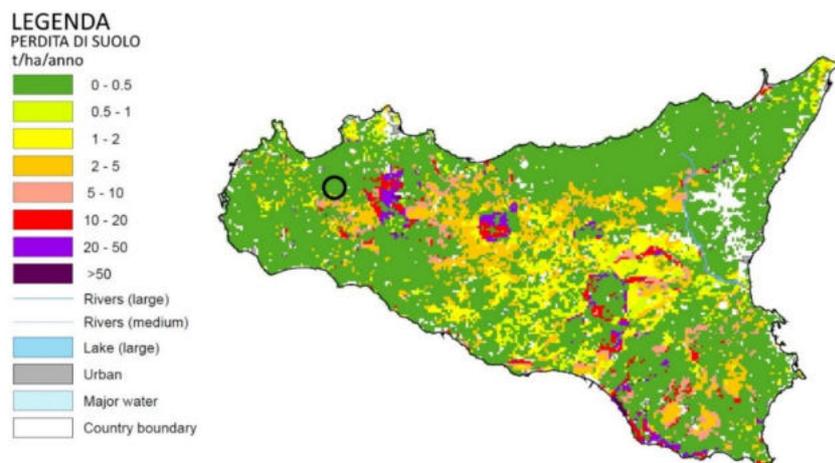


Fig. 31 - Zone a rischio erosione della Regione Sicilia  
Fonte: Pan-European Soil Erosion Risk Assessment: the PESERA Map – 2003

Come si può vedere dalla figura 31, l'area interessata dal progetto in esame, ricade in un'area con bassa suscettibilità all'erosione del suolo.

### **GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA**

In riferimento al sito dell'impianto S&P 9, i terreni affioranti nel Bacino del Fiume S. Bartolomeo e del Bacino del Fiume Belice e nelle aree territoriali ad essi contigue, dal punto di vista litologico sono costituiti da una serie di alti strutturali rappresentati dai rilievi di natura prevalentemente carbonatica e da rocce di natura terrigena che occupano e ricoprono le depressioni morfologiche comprese tra i vari rilievi montuosi.

Nelle aree di basso morfologico comprese tra i vari rilievi di natura carbonatica, arenacea o gessosa, si rinvengono coperture terrigene e clastiche di natura argillosa, argilloso-marnosa, silicea ed evaporitica.

È possibile individuare diverse unità litologiche all'interno delle quali sono compresi litotipi, talvolta anche appartenenti a formazioni geologiche diverse, assimilabili fra loro per le caratteristiche di composizione litologica. Pertanto, nel classificare e descrivere i terreni affioranti nel bacino e nelle due aree territoriali ad esso contigue, a causa anche della notevole estensione dell'area considerata e della complessità stratigrafico-strutturale dell'assetto geologico, si è tenuto conto principalmente delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti, piuttosto che delle suddivisioni prettamente stratigrafiche e strutturali, comprendendo nei complessi litologici individuati anche depositi afferenti a diverse unità geologico-stratigrafiche.

Di seguito si descrivono, quindi, le unità litologiche individuate all'interno del bacino e delle aree territoriali in studio, elencate secondo un ordine stratigrafico dal più antico al più recente:

- Complesso carbonatico e calcareo-dolomitico: calcilutiti, calcareniti, marne calcaree, biocalcareni, calcari dolomitici, dolomie massive (trias sup.- giurassico);
- Marne e radiolariti, calcilutiti selciferi (giurassico-oligocene);
- Complesso calcarenitico-marnoso (oligocene- miocene medio);
- Complesso argilloso-sabbioso-conglomeratico (ortoniano- messiniano inf.);
- Complesso evaporitico (messiniano);
- Complesso calcarenitico-sabbioso (pliocene sup.-pleistocene);
- Complesso di rocce incoerenti (recente ed attuale);

Le aree del Bacino del Fiume San Bartolomeo e del Bacino del Fiume Belice sono caratterizzate da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle morfosculture presenti nel paesaggio. La morfologia, infatti, oscilla fra zone a carattere basso-collinare, tipiche delle aree con prevalenza di affioramenti argillosi e zone tipicamente montane, localizzate in corrispondenza degli affioramenti litoidi.

Per quel che riguarda l'idrografia, le acque superficiali presentano reticoli idrografici ben definiti, con andamento dendritico, laddove affiorano terreni impermeabili. Esempi sono dati dal Torrente Rocca, corsi d'acqua che delimitano l'area in oggetto rispettivamente a Nord e ad Est.

L'area, comunque, si trova ad una distanza di circa 150,00 m dal torrente e ciò garantisce un accettabile grado di sicurezza visto che l'impianto si troverà ad una distanza tale da non interferire con le acque dei suddetti fiumi, anche in presenza di eventuali piene eccezionali. Il sito in studio si trova nella parte sommitale dei bacini idrografici drenati da aste di drenaggio con bassa pendenza e con tendenza all'approfondimento come rilevato in più punti sui luoghi.

Sempre a causa della modesta pendenza delle aste di drenaggio e delle zone limitrofe esistono zone con ruscellamento diffuso e zone che tendono a saturarsi in caso di eventi piovosi. Tutti questi aspetti sono facilmente risolvibili nell'ambito della sistemazione idraulica da eseguire in fase esecutiva per la posa in opera delle strutture previste in progetto.

Durante il rilevamento geomorfologico sono stati individuati anche modesti fenomeni di

dissesto che in fase esecutiva verranno stabilizzati per consentire la posa in opera degli impianti.

Generalmente infatti tali fenomeni di dissesto interessano la coltre di alterazione superficiale delle stesse argille, che detiene generalmente buoni valori di permeabilità e può favorire una discreta circolazione idrica superficiale in concomitanza con gli eventi piovosi. Tuttavia tale strato di alterazione superficiale, proprio per la sua composizione granulometrica e chimica si satura rapidamente e le acque piovane dopo un brevissimo intervallo iniziano a ruscellare lungo il versante.

L'incremento di peso e le caratteristiche chimico fisiche della coltre di alterazione superficiale satura può provocare i dissesti descritti nelle considerazioni geomorfologiche e mappati nella carta geomorfologica. Tuttavia la maggior parte delle problematiche descritte è facilmente risolvibile nell'ambito della sistemazione idraulica e geomorfologica che verrà eseguita per la posa in opera delle strutture previste in progetto.

Per la realizzazione delle opere di regimazione idraulica e di stabilizzazione delle aree verranno realizzate delle condotte drenanti (tipo DRENOTUBE) che favoriranno direttamente e indirettamente la generale stabilità dei siti in studio.

Nel sito in esame, inoltre, prevalgono litotipi a bassa permeabilità quali le argille e i limi frammisti ai quali è possibile rinvenire inclusioni carbonatiche stratificati o tipo olistoliti o porzioni sabbiose o conglomeratiche ovvero litotipi dotati di maggior permeabilità. Tuttavia l'estensione areale di tali litotipi più permeabili non è tale da consentire l'instaurarsi di falde idriche ma tuttalpiù di effimeri e molto limitati accumuli idrici in corrispondenza di eventi piovosi. Tali accumuli comunque si esauriscono rapidamente al cessare dell'evento piovoso stesso.

Pertanto la vulnerabilità intrinseca dell'area in esame risulta essere bassa in quanto i litotipi in affioramento sono dotati di bassa permeabilità e non sono state rilevate falde idriche. Inoltre i litotipi più permeabili sono inclusi nei litotipi poco permeabili e hanno limitata estensione.

Nonostante la bassa vulnerabilità all'inquinamento del sito in studio si prevede di realizzare opportune piazzole di carico impermeabilizzate e dotate di disoleatore dove verranno eseguite le operazioni più rischiose quali i rifornimenti di carburante e gli interventi di manutenzione. Tali piazzole saranno realizzate in prossimità delle principali strade e a tal proposito si fa rilevare che su tutta l'area esistono già numerose fonti di inquinamento legate

sia alla coltivazione intensiva sia alla pastorizia e agli allevamenti. Si osserva inoltre che l'area è già attraversata da numerose strade le cui cunette disperdono le acque di scolo della sede stradale direttamente nei terreni limitrofi senza alcun trattamento.

Come più ampiamente descritto nella relazione geologica e nei suoi allegati, le ricerche bibliografiche ed il rilevamento di superficie, esteso ad un intorno significativo delle aree che saranno occupate dall'impianto agrofotovoltaico da realizzare, dal tracciato del cavidotto di connessione alla Stazione Elettrica di Connessione Gallitello, hanno permesso rilevare in affioramento i classici depositi della formazione Terravecchia costituiti da argille sabbiose, sabbie e conglomerati. In parte ricoperti da spessori, a volte potenti, di coltre detritica eluvio colluviale che ricolma le zone di fondovalle. Nelle aree studiate si individuano anche i depositi alluvionali attuali e depositi alluvionali terrazzati del sistema del Fiume Belice, nonché i depositi caratteristici delle marne di San Cipirello e della Formazione Castellana Sicula.

Tutte le Formazioni geologiche sopra elencate e in dettaglio descritte nella relazione geologica, sono costituite essenzialmente da litotipi argillosi o limosi con intercalazioni sabbiose o conglomeratiche.

Pertanto la complessità dei terreni interessati dalla realizzazione degli impianti consiste più semplicemente nella imprevedibilità della disposizione reciproca dei litotipi sopra descritti. Questo aspetto non costituisce una particolare problematica esecutiva in quanto comunque prevalgono i litotipi argillosi e argilloso limosi mentre le intercalazioni sabbiose o conglomeratiche sono presenti soltanto in subordinate e frammentate ai litotipi a granulometria più fine. Tale assetto litostratigrafico non favorisce la formazione di falde idriche ma al massimo di locali e sparuti ed effimeri accumuli idrici che si esauriscono facilmente subito dopo l'evento piovoso o al sopraggiungere della stagione estiva.

Pertanto, secondo quanto appena sintetizzato e più ampiamente descritto nella geologica, non sono state rilevate falde idriche che potrebbero essere intercettate dalle strutture fondali dell'impianto agro-fotovoltaico da realizzare.

Parimenti i cavidotti di connessione con la stazione elettrica in località Gallitello non interferiranno con le effimere falde idriche o con eventuali sparute falde di subalveo in quanto saranno realizzati con la tecnica del nodig. Tale tecnica consentirà di scavare i cavidotti interamente nelle argille impermeabili della formazione di base passando quindi al di sotto dei depositi alluvionali rilevati e al di sotto di eventuali aree con coltre instabile.

Inoltre la tecnica di scavo del no dig costituisce di per sé un accorgimento utile per ridurre il

rischio di contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque. Infatti con tale tecnica di scavo i mezzi motorizzati restano fissi ad un estremo del tratto di cavidotto in perforazione mentre l'avanzamento avviene tramite aste di perforazione.

Pertanto la dispersione di inquinanti potrebbe avvenire soltanto nelle zone dove sono installate le macchine perforatrici e, trattandosi di un'area di pochi metri quadri, l'area può essere facilmente impermeabilizzata per scongiurare la possibilità di dispersione di inquinanti. Inoltre i fluidi di perforazione che si prevede di utilizzare saranno ecocompatibili e biodegradabili offrendo in questo modo una sufficiente garanzia di sicurezza.

Parimenti le eventuali imprevedibili e limitate intercalazioni sabbiose sature che potrebbero essere intercalate nelle argille saranno semplicemente attraversate dalla perforazione del cavidotto senza alcuna interferenza con la risorsa idrica.

Inoltre, nel corso del 2022 è stata eseguita un'approfondita campagna di indagini geognostiche dirette ed indirette nell'area dove sarà realizzata la Stazione Elettrica di Connessione Gallitello. In particolare il rilevamento geologico di superficie ha permesso di accertare che l'intero sito ove verrà realizzata la stazione elettrica risulta costituito da una piana alluvionale generatasi a seguito dell'accumulo di sedimenti alluvionali ed eluvio colluviali sulle formazioni geologiche più antiche in affioramento sui versanti più ad Est e ad Ovest. Pertanto la campagna di indagini geognostiche è stata volta alla caratterizzazione dei depositi eluvio colluviali, dei depositi alluvionali e delle argille limose sabbiose costituenti la formazione di base. Per ulteriori dettagli, si rimanda alla relazione geologica ed agli approfondimenti relativamente alle aree di impianto, del cavidotto di connessione e della Stazione Elettrica Gallitello.

### **RISCHIO SISMICO**

I Territori dei Comuni di Gibellina e Poggioreale si trovano in zona sismica 1, che indica un'alta probabilità che si verifichi un forte terremoto, mentre il Comune di Monreale (PA) si trova in zona sismica 2 (le zone sismiche indicate derivano dalla classificazione sismica di cui alle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 e n. 3519 del 28 aprile 2006).

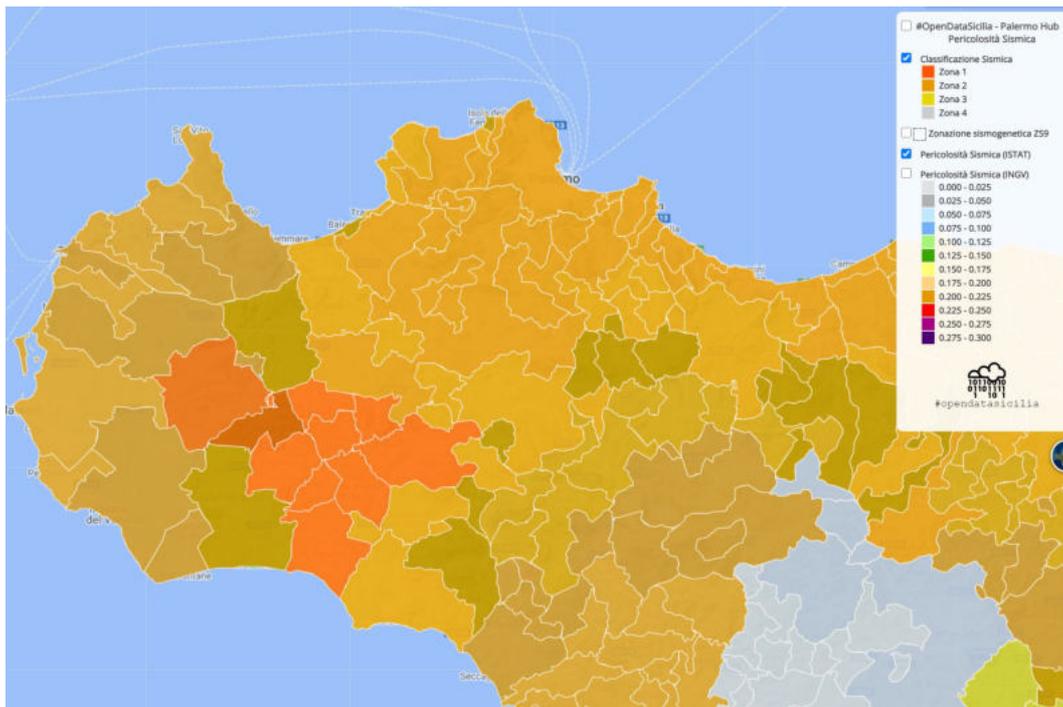
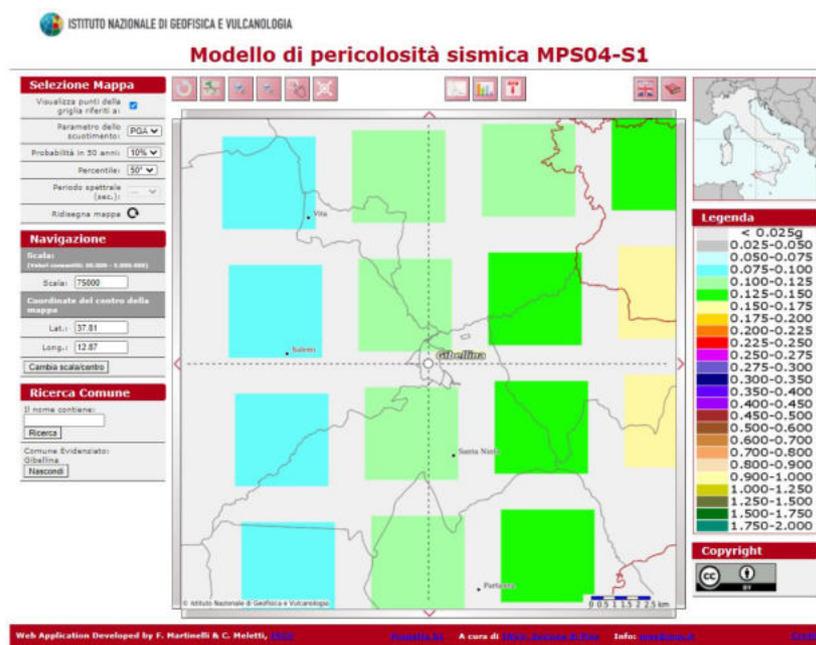


Fig. 33: Carta della classificazione Sismica

Inoltre, dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica disponibile sul sito dell'INGV si rileva che i territori comunali su cui insistono le opere di progetto sono caratterizzati da un'accelerazione variabile da 0,125 g a 0,175 g, il che indica una pericolosità sismica medio/bassa. Vedi Immagine n immagine appresso riportata tratta dal sito dell'INGV).



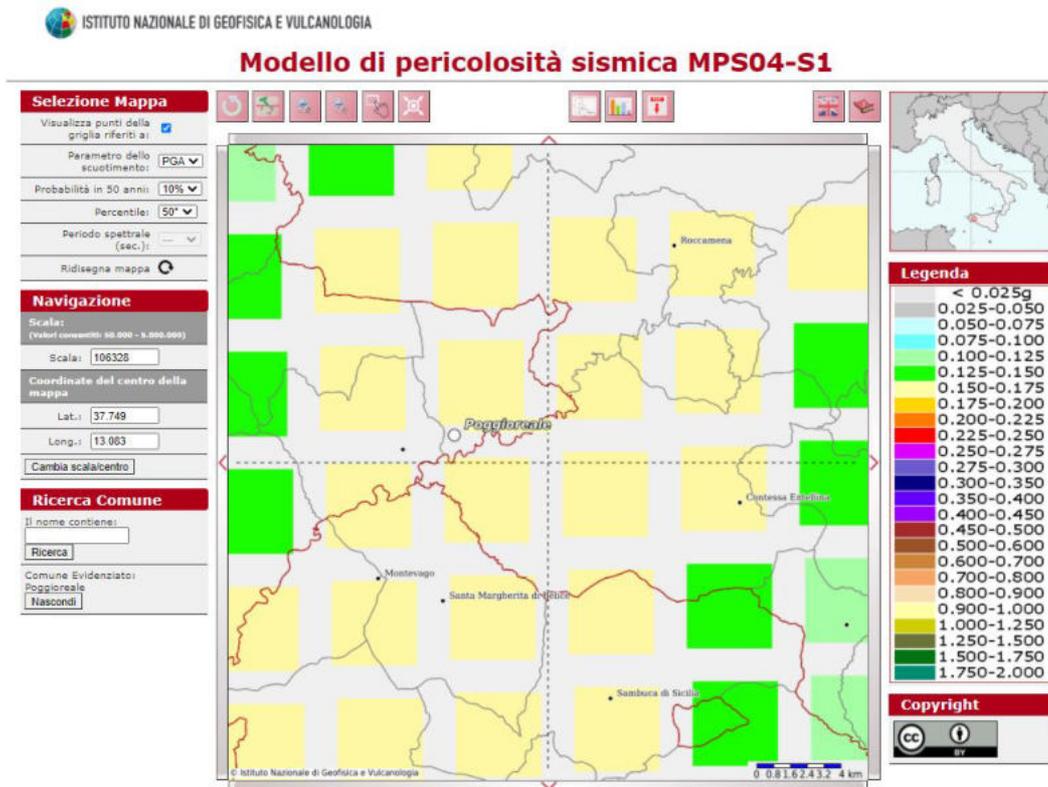
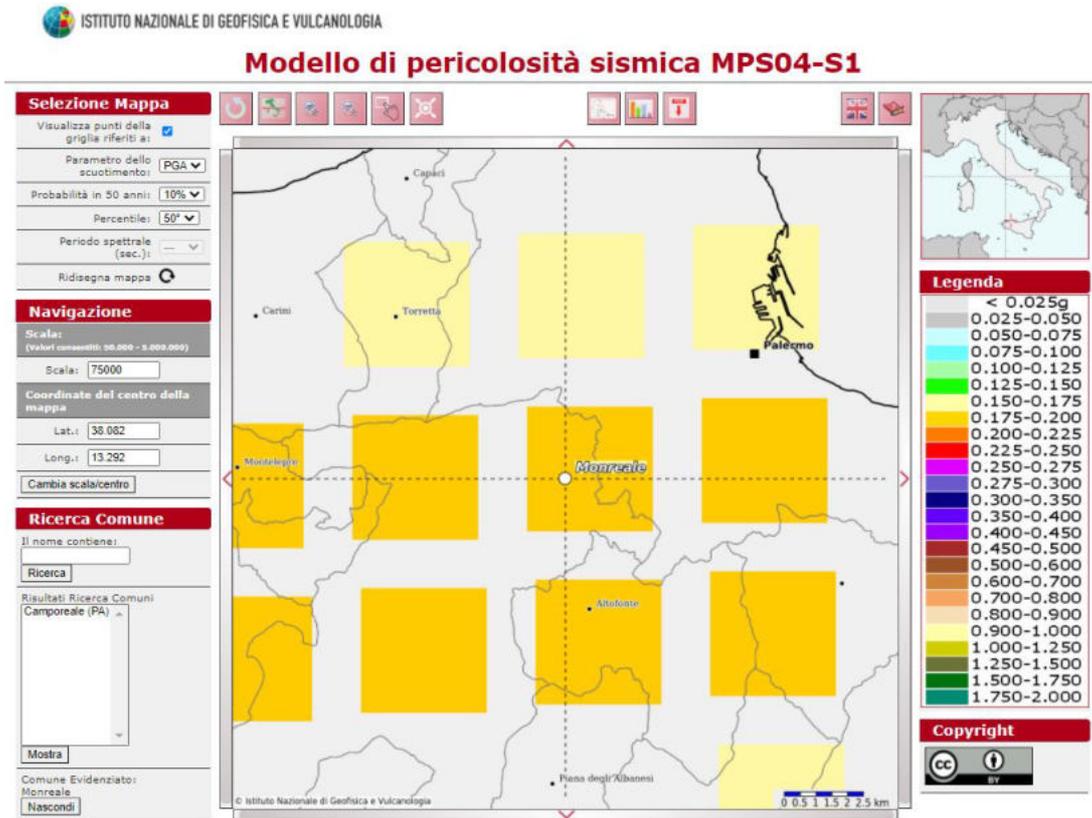


Fig. 34: Modello di pericolosità sismica per i comuni interessati dalla realizzazione degli impianti

A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva per le opere di fondazione.



Fig. 35 – Catalogo delle faglie capaci

L'analisi delle faglie eseguita sul portale ITHACA (Italy Hazards from Capable faults) Catalogo delle faglie capaci in Italia, che colleziona le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano sulla base di una revisione critica della letteratura disponibile. Il catalogo ITHACA ha fornito una prima indicazione sulla presenza di faglie nel territorio interessato. Come si evince, la faglia ricade nel territorio della Sicilia Occidentale, ma non percorre il sito di progetto.

### USO DEL SUOLO

In relazione all'uso del suolo, il progetto dell'impianto S&P 9, si inserisce in un'area in cui vi è predominanza di colture erbacee e ortive a pieno campo. Facendo riferimento alla Carta dell'Uso dei Suoli – Corinne Land Cover, fornita dalla Regione Sicilia, si può notare che l'impianto ricade in aree dove sono presenti:

- Vigneti (Cod. 221);
- Seminativi semplici e colture erbacee estensive (Cod. 21121);
- Colture ortive in pieno campo (Cod. 21211).

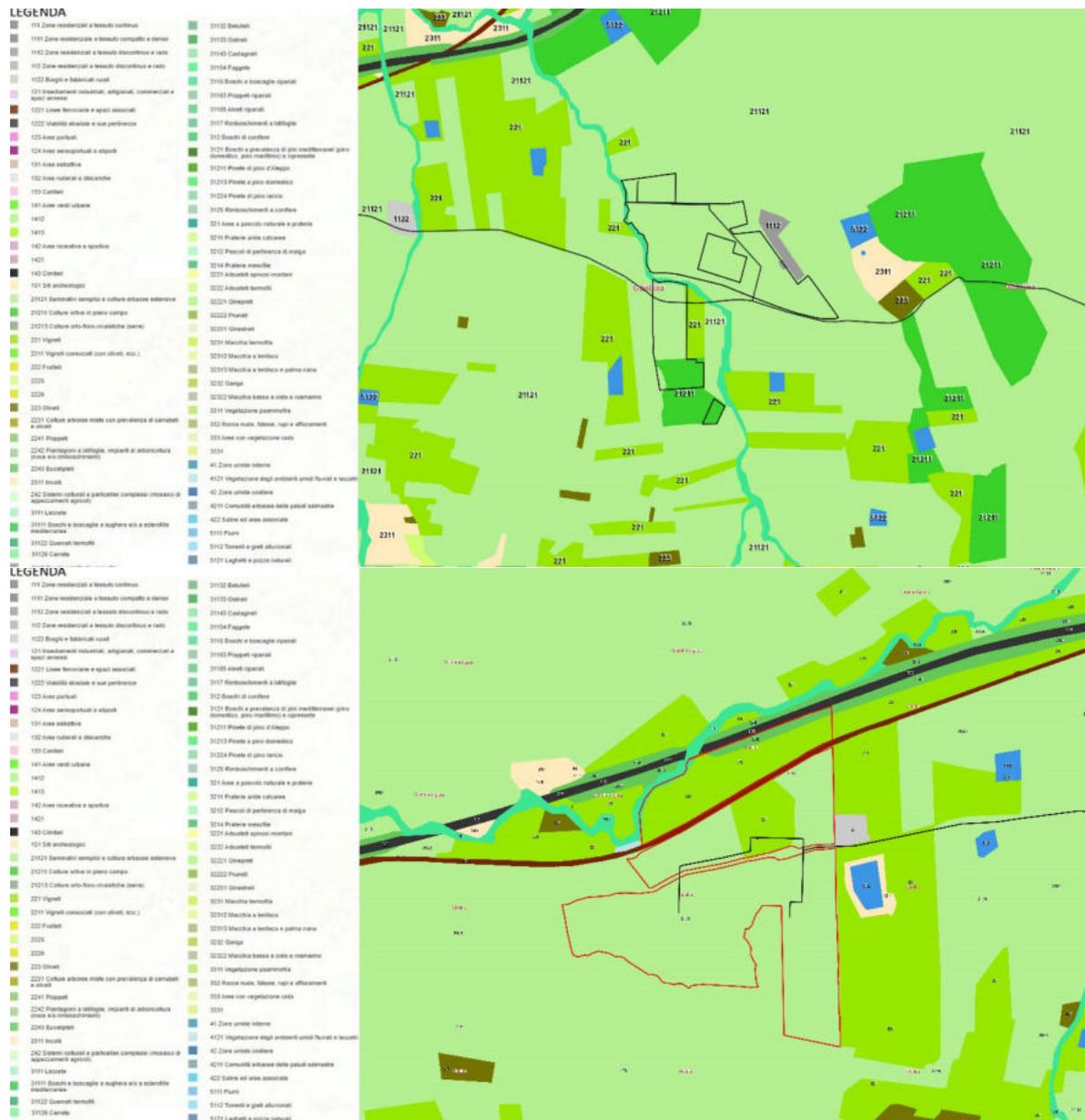


Fig. 36 A – Carta uso del suolo (lotto Magione e Stazione) - Corinne Land Cover  
Fonte: Regione Sicilia

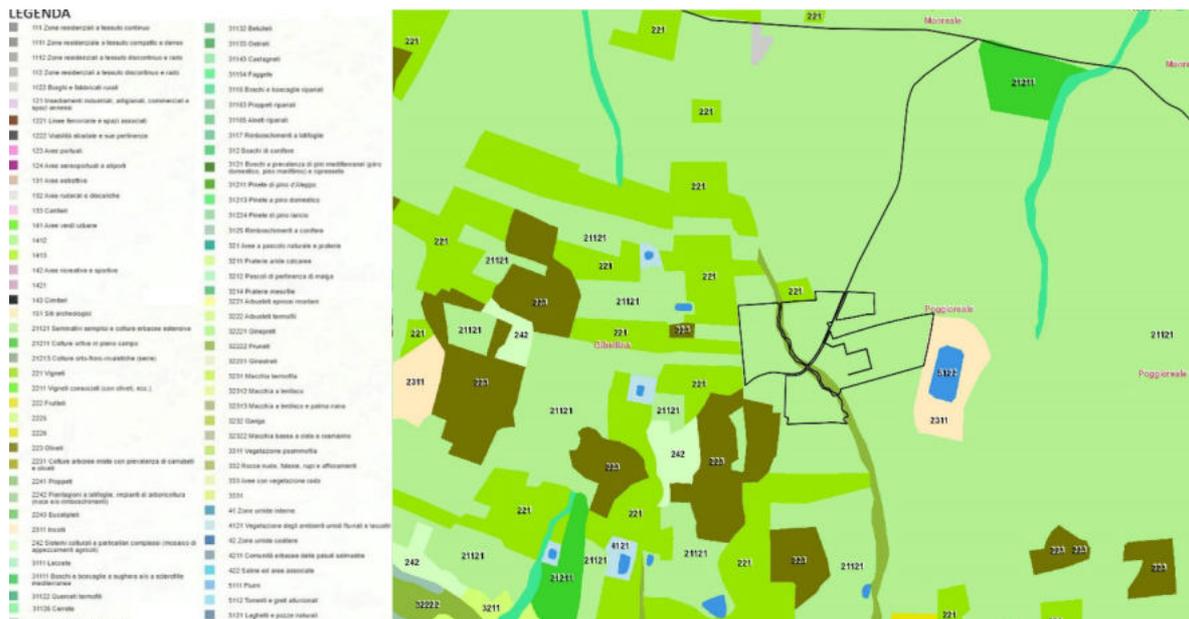


Fig. 36 B – Carta uso del suolo (lotto Abita di Sopra) - Corinne Land Cover  
Fonte: Regione Sicilia



Fig. 36 C – Carta uso del suolo (lotto Spizzeca) - Corinne Land Cover  
Fonte: Regione Sicilia



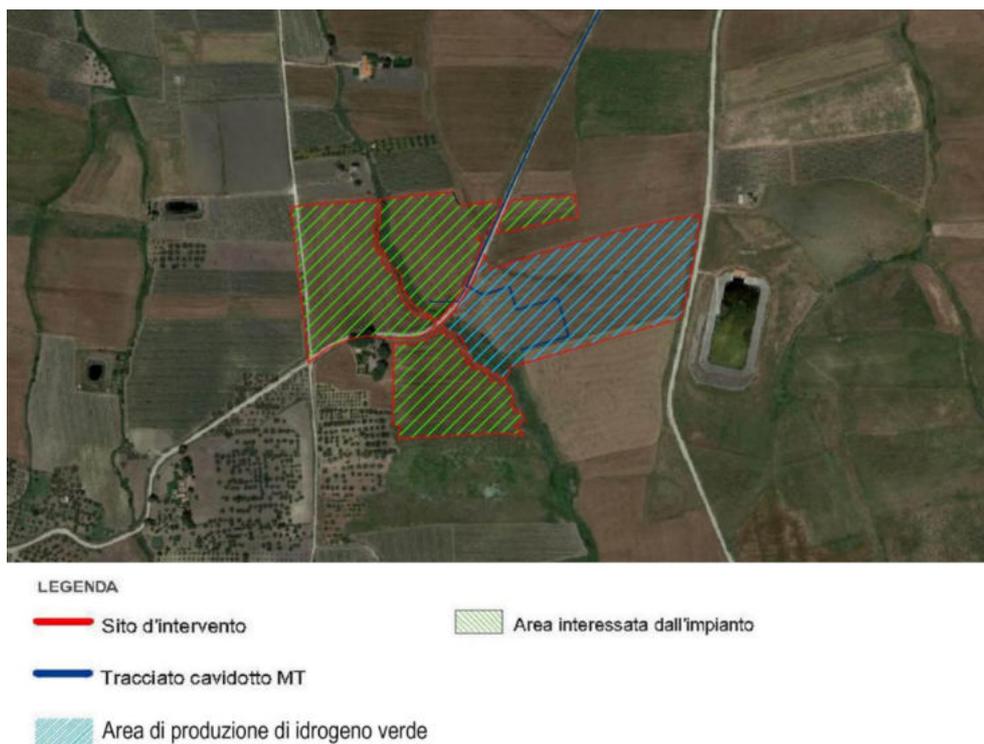


Figura 37 B - Ortofoto dell'area di impianto e produzione diidrogeno ricadente in **Contrada Abita di Sopra (Gibellina e Poggioreale -TP)** e cavidotto di connessione



Figura 37 C - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Magione (Gibellina-TP)** e cavidotto di connessione



Figura 38 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Spizzeca (Morneale-PA)** e cavidotto di connessione



Figura 39 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Parrino (Morneale-PA)** e cavidotto di connessione



Figura 40 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente in **Contrada Torretta (Monreale-PA)** e cavidotto di connessione

#### 4.3.2 Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione

Durante le fasi di cantiere, verranno adottati accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione del suolo e del sottosuolo. Per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e di produzione di idrogeno e delle opere relativamente connesse, verranno realizzate delle aree finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture.

In particolare per controllare la dispersione di idrocarburi nel suolo e ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii o liquidi, le attività di manutenzione ordinaria, di officina e di stazionamento dei mezzi al termine della giornata lavorativa avverranno in delle apposite aree pavimentate e dotate di opportuna pendenza che convogli in pozzetti ciechi a tenuta.

Terminate le attività di cantiere, si provvederà alla rimozione delle costruzioni temporanee, alla pulizia e al ripristino delle aree.

Riguardo alla preparazione del terreno per l'installazione dei pannelli, si rispetteranno la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e la costruzione di terrazzamenti.

Inoltre, non verranno aggiunti inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea e per un produttivo piano agricolo.

Nella realizzazione del parco agro-fotovoltaico si terrà conto di eventuali emergenze ambientali presenti all'interno o in prossimità dei lotti, al fine di non danneggiare gli habitat e le popolazioni di specie vegetali e animali che li costituiscono e non interrompere i corridoi che ne garantiscono la connettività ecologica.

Le zone escluse dall'installazione di pannelli FV saranno la fascia perimetrale dell'area interessata e una vasta area a verde che occupa le zone sottoposte a vincolo idraulico. Si utilizzeranno solo le zone centrali dei lotti per l'installazione dei pannelli fotovoltaici lasciando il resto come area in cui favorire i processi dinamici della vegetazione e per l'attuazione del Piano Agro-Fotovoltaico.

Alla dismissione dei cantieri si provvederà alle operazioni di ripristino ambientale che, all'interno dei lotti e nelle aree immediatamente contigue varieranno in base alla loro utilizzazione ed al loro ruolo. In particolare si fa riferimento a:

- Aree interessate dagli impianti: Per quanto riguarda la copertura vegetale, dopo la fase di cantiere essa risulterà in gran parte assente e avvierà il ripristino. Si precisa che nel sito, non vi sono esemplari vegetali per i quali si debba prevedere l'espianto. È da premettere che il suolo, anche se rimaneggiato, rivoltato dai modesti lavori di scavo e livellamento necessari, possiede una carica di semi (la "seed bank" del suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale anche in assenza di specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini. Nel sito in esame è probabile che le specie che si affermeranno maggiormente siano quelle annuali nitrofile ed in particolare quelle a ciclo invernale primaverile il cui sviluppo è legato alle acque meteoriche. Dopo la fase di cantiere e durante il periodo invernale si procederà con la preparazione dei terreni per le colture invernali indicate all'interno del Piano Agro-Fotovoltaico;
- Aree di interesse naturalistico: nessun'area di interesse naturalistico verrà interessata dall'impianto in oggetto, pertanto, non vi sarà eventuale problematica che riguarderà speciali interventi di salvaguardia;

- Fasce di rispetto di ambienti fluviali e torrentizi: Per le fasce e aree di rispetto non sono previste interventi particolari se non con la piantumazione di alberi di ulivo. Sono state perciò previste delle zone (buffer zone) che non saranno completamente interessate dall'installazione di apparecchiature elettromeccaniche.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al DPR 120/2017.

Durante i lavori di realizzazione delle opere di connessione saranno eseguiti scavi inerenti il cavidotto di collegamento dell'impianto alla stazione di connessione attraverso tecnologie no-dig (Fig 41), che permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati o il recupero funzionale, parziale o totale, o la sostituzione di condotte interrate esistenti senza ricorrere agli scavi a cielo aperto, evitando le manomissioni di superficie ed eliminando così pesanti e negativi impatti sull'ambiente sia naturale che costruito, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto.



Fig. 41 - Esempio di tecnologia no dig per la posa di tubazioni

Tali scavi saranno eseguiti lungo la viabilità esterna all'area di impianto e di collegamento con la stazione rete-utente, in conformità alle specifiche dettate dalle norme applicabili dall'autorità competente di riferimento e le terre di scavo saranno riutilizzate nel rinterro degli scavi.

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in

posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate.

I materiali saranno stoccati creando due tipologie di cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monocolore. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

1. Identificativo del cumulo;
2. Periodo di escavazione/formazione area di provenienza (es. identificato scavo);
3. Quantità (stima volume).

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i reinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

A completamento dei cumuli o in caso di eventuale interruzione prolungata dei lavori, i cumuli saranno coperti mediante teli in LDPE per impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il sollevamento di polveri da parte del vento.

Nelle tabelle seguenti si riporta il prospetto in dettaglio con l'indicazione delle volumetrie interessate divise per area di competenza:

Duranti le fasi di cantiere, verranno adottati accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione del suolo e del sottosuolo. Per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, dell'impianto di produzione di idrogeno verde e delle opere relativamente connesse, verranno realizzate delle aree finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture.

In particolare per controllare la dispersione di idrocarburi nel suolo e ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii o liquidi, le attività di manutenzione ordinaria, di officina e di stazionamento dei mezzi al termine della giornata lavorativa avverranno in delle apposite aree pavimentate e dotate di opportuna pendenza che convogli in pozzetti ciechi a tenuta.

Terminate le attività di cantiere, si provvederà alla rimozione delle costruzioni temporanee, alla pulizia e al ripristino delle aree.

La viabilità interna, ad esclusione della stazione di consegna e trasformazione, sarà realizzata essenzialmente in terra battuta per garantire e non modificare lo stato ambientale dei luoghi.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti significative quantità di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, etc.).

Le terre e rocce provenienti dalle attività di scavo, non destinate all'effettivo utilizzo per rinterri e riempimenti all'interno delle aree di cantiere, verranno dismesse nei più vicini impianti di recupero di rifiuti autorizzati, per evitare di creare discariche all'interno e in prossimità delle aree di impianto, in particolare i cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati, mentre i materiali ricavati dal substrato, saranno in parte riutilizzate e la parte in esubero verrà smaltita.

Dopo l'esecuzione dei vari scavi si procederà con i campionamenti ai sensi della norma UNI 10802 e sui campioni prelevati verrà effettuata la caratterizzazione del rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/06 ss.mm.ii.

Le tipologie di rifiuto prodotte saranno riconducibili ai seguenti codici CER:

- CODICE CER: 170301      Miscele bitumose contenenti catrame e carbone
- CODICE CER: 170302      Miscele bitumose diverse da quelle 70301
- CODICE CER: 170503      Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
- CODICE CER: 170504      Terre e rocce diverse da quelle 170503
- CODICE CER 170904      Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
- CODICE CER 200201      Rifiuti biodegradabili – sfalci, potatura, siepi ecc.
- CODICE CER 150101      Imballaggi di carta e cartone

- CODICE CER 150102 Imballaggi in plastica
- CODICE CER 150106 Imballaggi in materiali misti

Mentre gli impianti autorizzati per le attività di recupero, più vicini all'area d'impianto siti in contrada Spizzeca, Parrino e Torretta nel Comune di Monreale (PA), e in contrada Magione e Casuzze nel comune di Gibellina (TP), sono i seguenti:

DENOMINAZIONE IMPRESA	SEDE STABILIMENTO	DISTANZA DALL'IMPIANTO
G&G riciclo inerti s.r.l.	Contrada Citrolo s.n.c. - Alcamo (TP)	Circa 25 Km
Gaspere Pecorella	Via Biagio Amico 8 - Salemi (TP)	Circa 25 Km
Mirto Maria	Corso Trento - San Cipirello (PA)	Circa 30 Km
CRI.VA s.r.l	Contrada Bosco Falconeria - Partinico (PA)	Circa 40 km
L.C.R. s.r.l.	Contrada Sant'Anna - Partinico (PA)	Circa 40 km
Anello Matteo	Contrada Renda - Monreale (PA)	Circa 50 Km
Fratelli Musacchia di Musacchia saverio & C. s.a.s.	Contrada Ponte Rosso - Piana degli Albanesi (PA)	Circa 50 Km
Nuova Edil stradale s.a.s. di Prainito Roberto	Contrada Sardo Mirto, SP 67 - Borgetto (PA)	Circa 50 Km
Galati s.r.l	Contrada Foresta - Carini (PA)	Circa 60 Km
Sicilfert s.r.l.	SS115, 188 - Marsala (TP)	Circa 70 Km

In merito alla fase di dismissione, oltre le considerazioni fatte per la fase di cantiere e vevoli analogamente per questa fase, la Società Proponente si rende disponibile verso i proprietari allo scadere del contratto stipulato ad impiantare, in tutta l'area interessata dal progetto, un uliveto di tipo semi-intensivo.



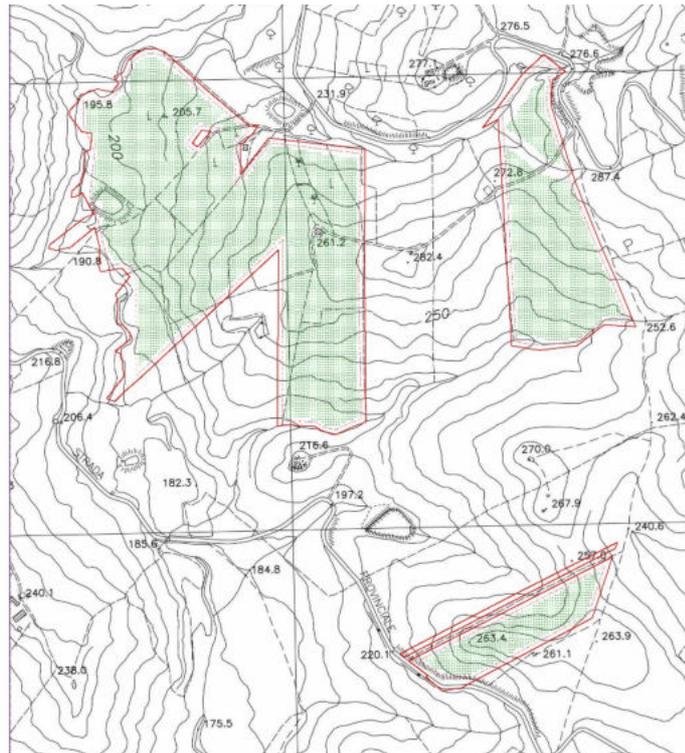


Fig. 42 C – Proposta estensione uliveto nel sito di impianto di Contrada Parrino

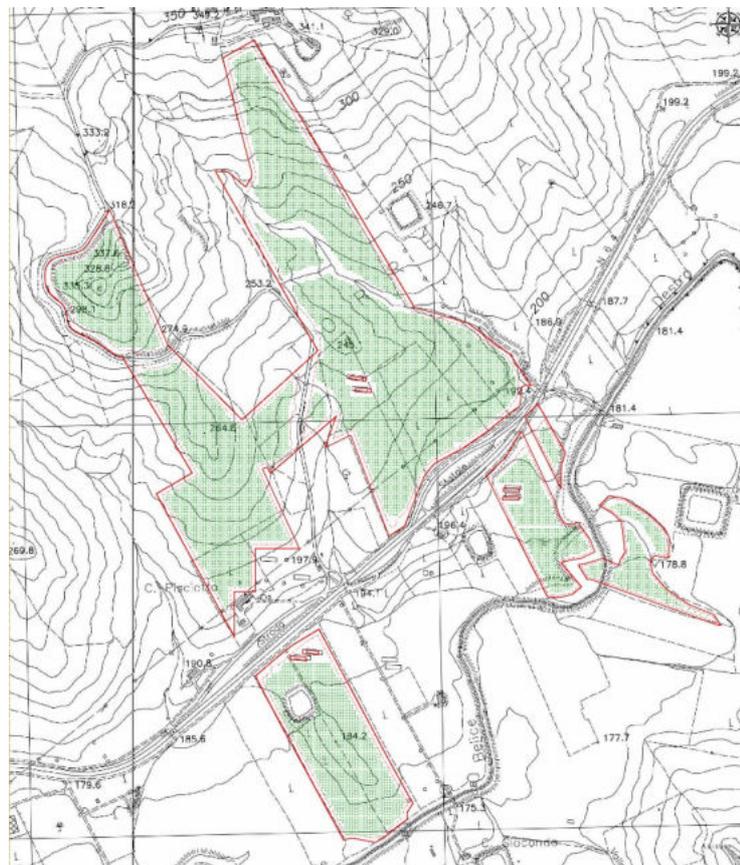


Fig. 42 D – Proposta estensione uliveto nel sito di impianto di Contrada Torretta

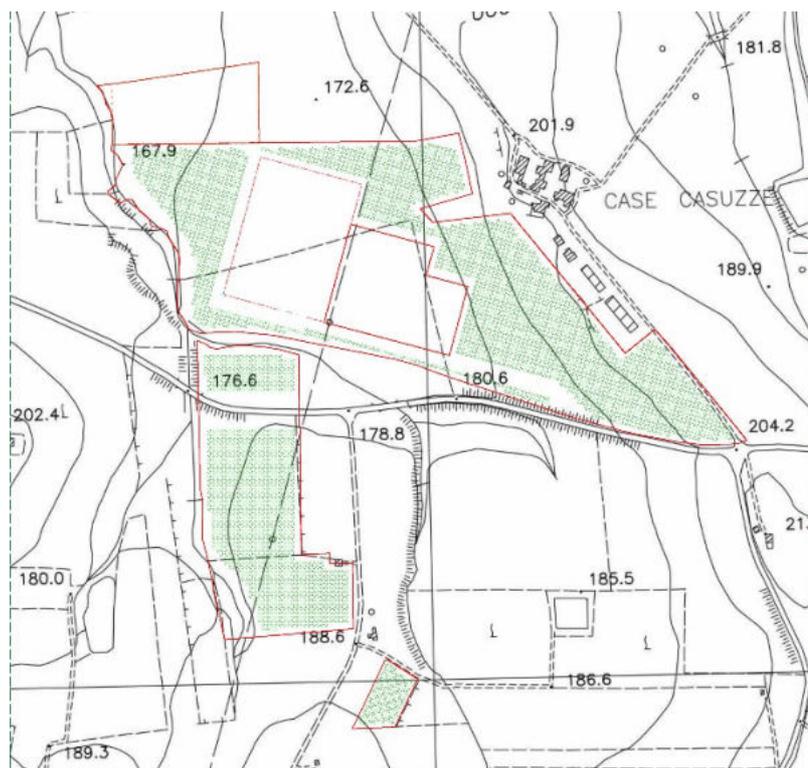


Fig. 42 E – Proposta estensione uliveto nella stazione di Contrada Casuzze

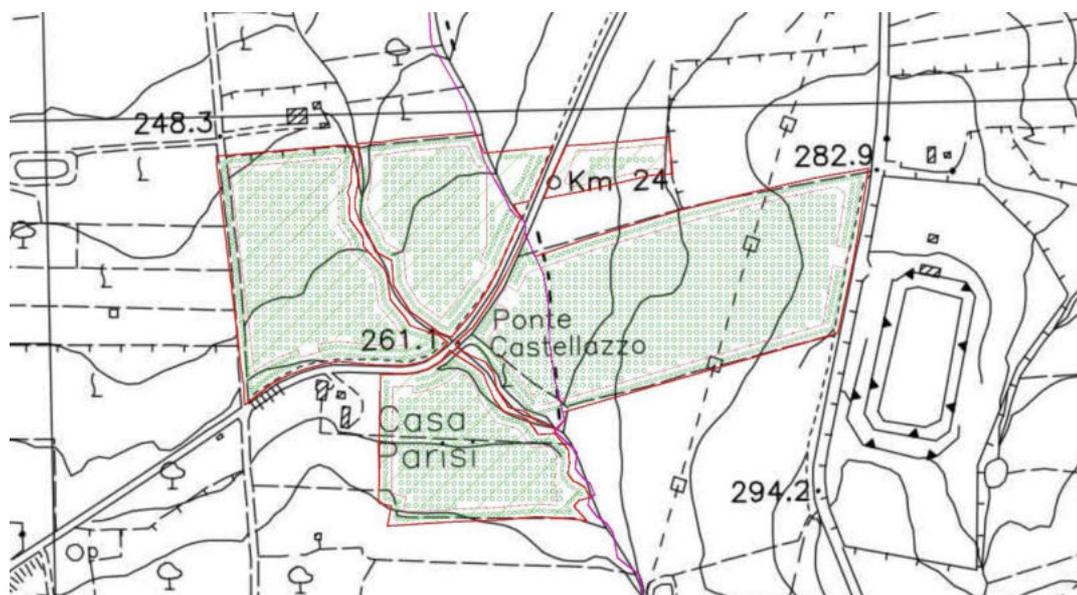


Fig. 42 F – Proposta estensione uliveto nell'area di Contrada Abita di Sopra

#### 4.3.3 Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente, all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

L'area su cui insistono gli interventi di progetto non risulta interessata dalla presenza di zone sottoposte a tutela quali parchi/zone naturali protette, siti appartenenti a Rete Natura 2000. L'area di intervento risulta classificata come zona agricola e, nell'ottica di favorire la valorizzazione e la riqualificazione dell'area di inserimento dell'impianto, la Società Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto agro-fotovoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici e dalle altre opere di progetto quali strade interne all'impianto, power stations, ecc. risulta costituire una percentuale limitata (circa il 22 %) del totale della superficie interessata dall'iniziativa in progetto. Si evince, dunque che circa il 78 % dell'area di impianto sarà dedicata alla parte agricola del progetto.

Il progetto non comporterà impatti negativi sul suolo poiché non sono previste modificazioni significative della morfologia dei terreni interessati. S&P 9 prevede la realizzazione di un progetto agro-fotovoltaico con l'impianto nelle aree a verde di un uliveto semi-intensivo di ha 49,19, un uliveto di ha 32,87 coadiuvato da una fascia arbustiva di rosmarino per contenere gli effetti di mitigazione dell'effetto visivo, coltivazioni interfilari tra i pannelli di sulla di ha 44,62 e olivi, di ha 32,87.

	ESTENSIONE	SUPERFICIE CAPTANTE			SUPERFICIE AREA A VERDE		SUPERFICIE INTERFILARE SULLETO		SUPERFICIE INTERFILARE ULIVETO		SUPERFICIE FASCIA DI MITIGAZIONE		SUPERFICIE INERBITA		TOT.
		Ha	Ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
<b>MAGIONE</b>	47,39	9,34	20%	0	0,00%	17,42	36,76%	6,21	13,10%	8,31	17,54%	6,11	12,89%	100,00%	
<b>SPIZZICA</b>	77,92	19,65	25%	14,09	18,08%	13,24	16,99%	12,25	15,72%	5,78	7,42%	12,91	16,57%	100,00%	
<b>PARRINO</b>	48,78	8,84	18%	12,56	25,75%	6,36	13,04%	5,83	11,95%	6,56	13,45%	8,63	17,69%	100,00%	
<b>TORRETTA</b>	68,51	11,43	17%	22,54	32,90%	6,9	10,07%	7,68	11,21%	9,02	13,17%	10,94	15,97%	100,00%	
<b>ABITA DI SOPRA</b>	9,4	4,3	46%	0	0,00%	0,7	7,45%	0,9	9,57%	3,2	34,04%	0,3	3,19%	100,00%	
<b>TOTALE</b>	<b>252,00</b>	<b>53,56</b>	<b>21%</b>	<b>49,19</b>	<b>19,52%</b>	<b>44,62</b>	<b>17,71%</b>	<b>32,87</b>	<b>13,04%</b>	<b>32,87</b>	<b>13,04%</b>	<b>38,9</b>	<b>15,43%</b>	<b>100,00%</b>	

Sintesi delle aree occupate da pannelli e delle aree occupate dalle colture

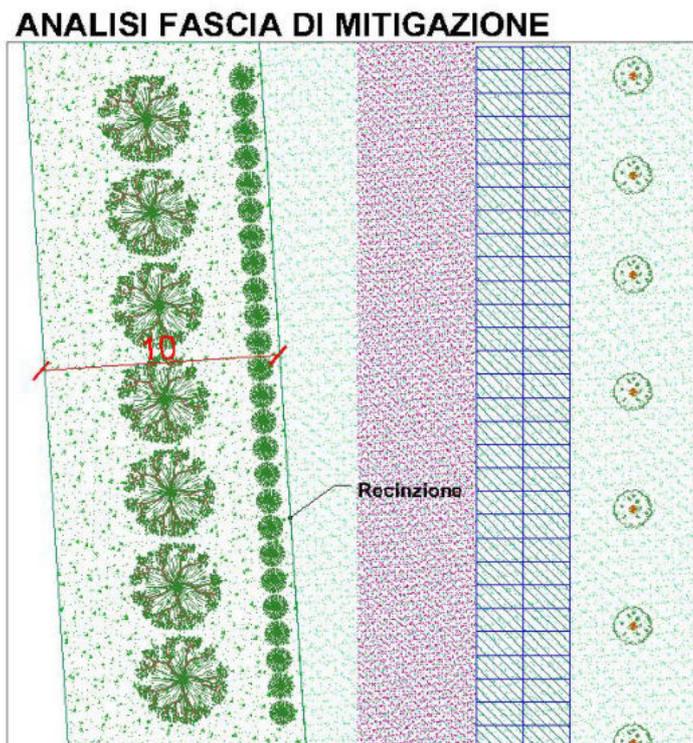


Fig. 43: schema della fascia di mitigazione.



Fig. 44: Vista tridimensionale della fascia di mitigazione

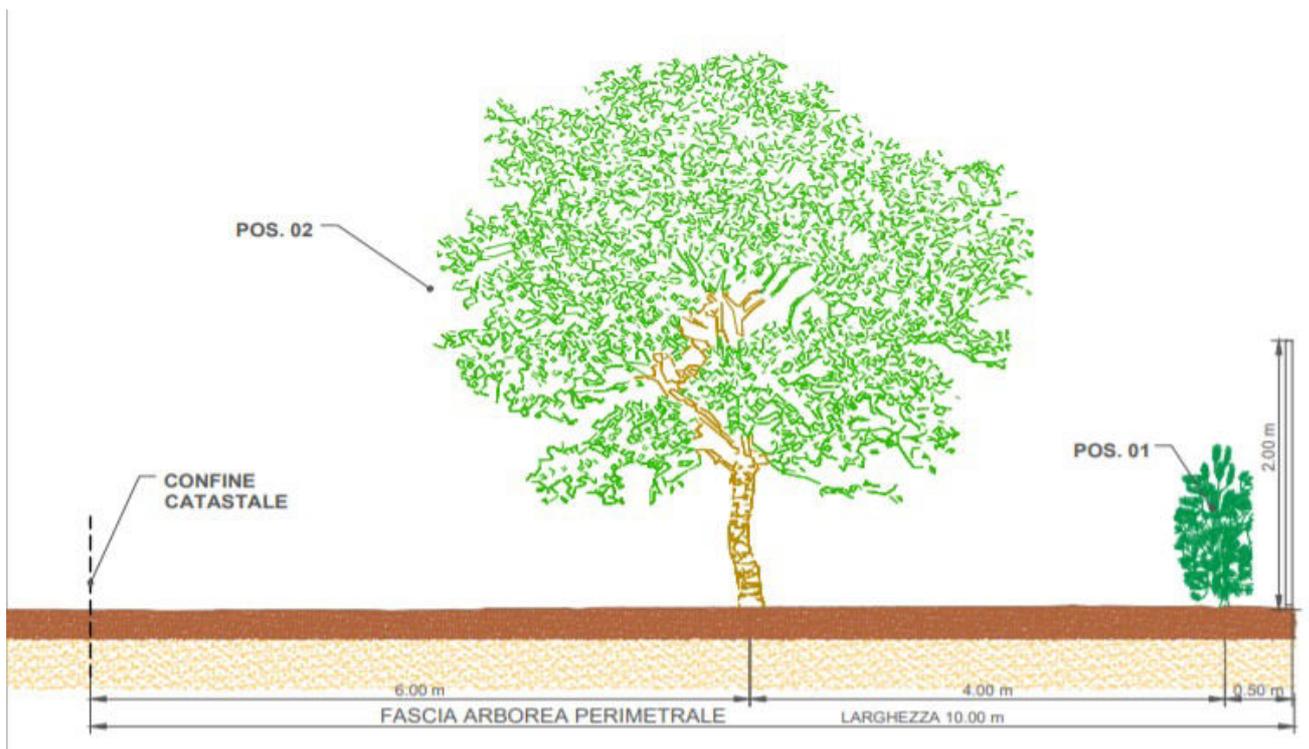


Fig.45: Sezione della fascia di mitigazione.

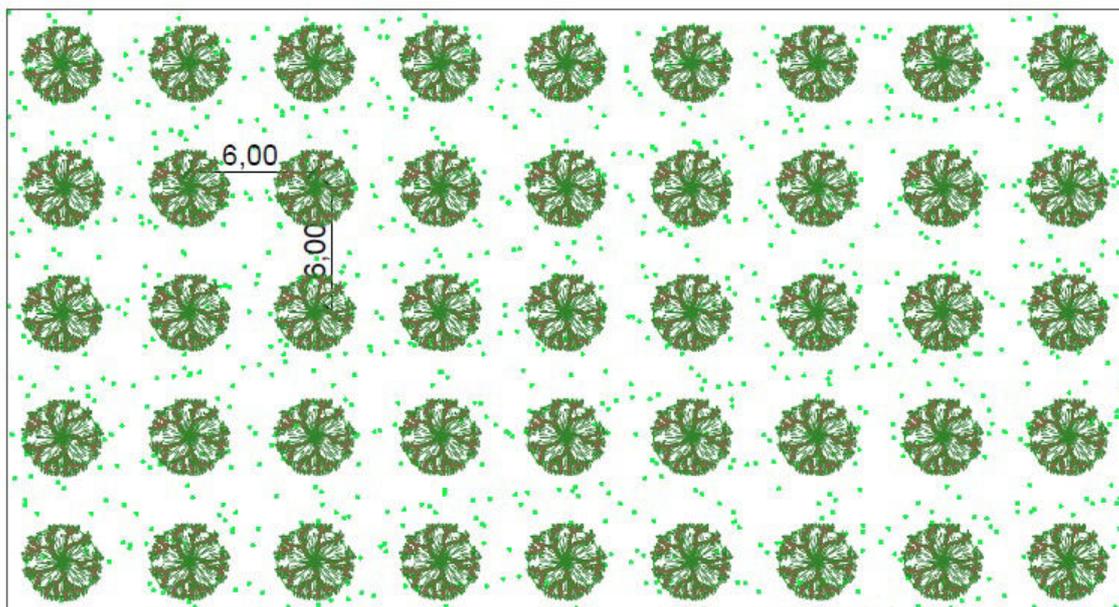


Fig.46: schema sesto d'impianto uliveto in area destinata a verde

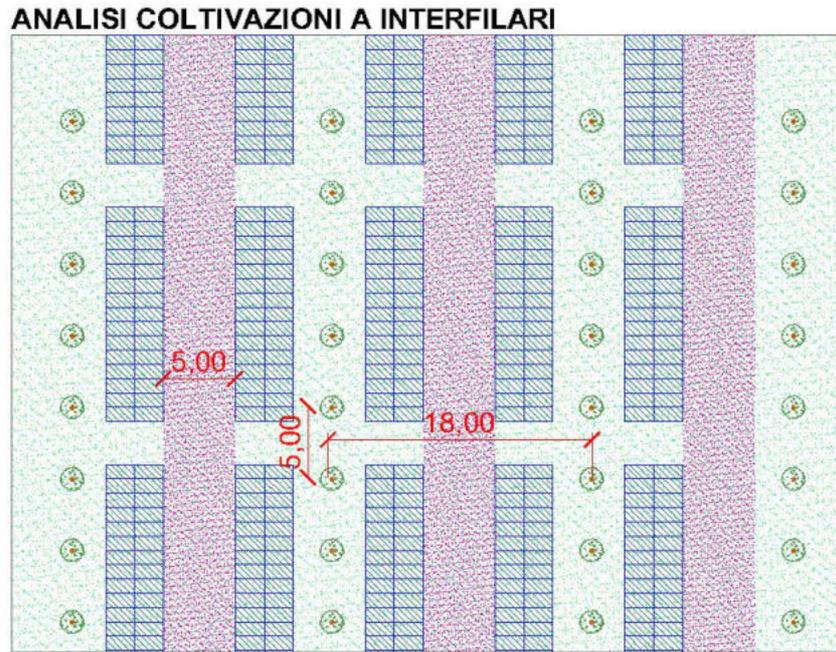


Fig.47: Schema del sesto d'impianto del sulieto e dell'uliveto nelle fasce interfilari

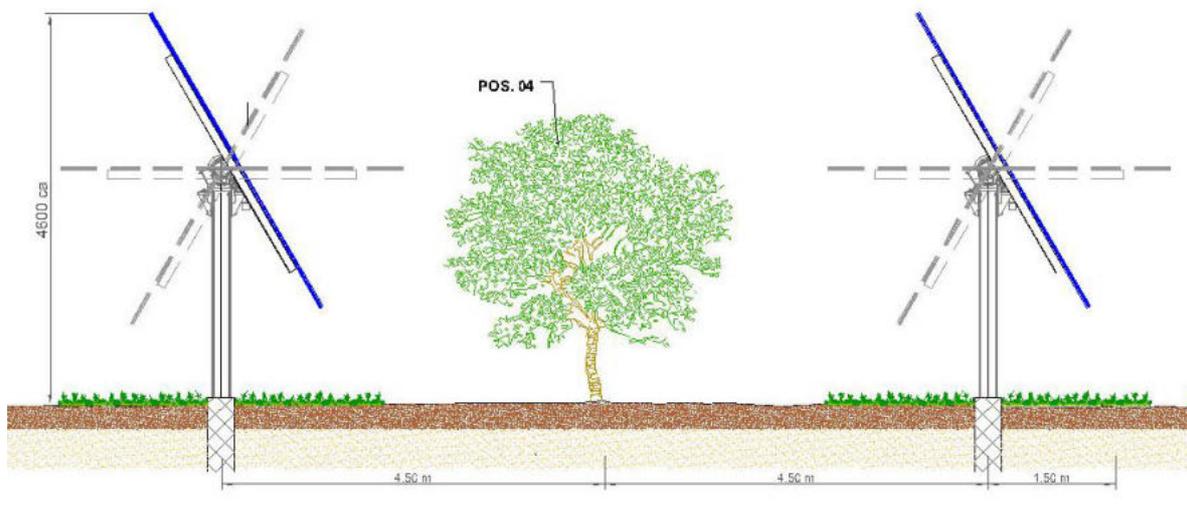


Fig. 48: Sezione dell'uliveto

All'interno del piano agro-fotovoltaico, si propone inoltre la realizzazione di pascoli melliferi, per la produzione di miele, a copertura di tutta l'area di progetto, utilizzando essenze che possano migliorare il potenziale mellifero dell'area stessa, che ben si integrano nel paesaggio e che siano ben adattate dal punto di vista climatico. 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.



Figura 49 – Esempio coltivazione uliveto intensivo

Per quanto riguarda la stazione rete -utente, si prevede la realizzazione di un'area a verde e di una fascia arborea perimetrale che occuperanno una superficie pari a circa l'80% dell'intera area.



Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di manutenzione dell'impianto agro-

fotovoltaico e delle stazioni elettriche, che saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti.

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea e dell'area a verde, che consistono nelle potature degli ulivi reimpiantati e di quelli che verranno impiantati successivamente, dello sfalcio della salla, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Nel complesso, l'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati è da ritenersi positivo.

#### 4.4 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Ambiente Fisico"

##### 4.4.1 Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Ante-Operam

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Ambiente Fisico", verranno presi in considerazioni:

- **Il Rumore**, facendo riferimento ai limiti provvisori così come definiti dall'art. 6 del DPCM 14/11/1997;
- **Le Radiazioni non Ionizzanti**, facendo riferimento al quadro normativo di riferimento, quale L. 36/01, D.P.C.M. 23/04/92 e D.P.C.M 28/09/95.;
- **l'Impatto Visivo**, facendo riferimento allo stato attuale dell'area oggetto di studio e del potenziale effetto lago, ormai oggetto di approfonditi studi, al fine di individuare soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto.

#### RUMORE

L'impianto in oggetto si sviluppa sul territorio comunale di Gibellina (TP), Poggioreale (TP) e Monreale (PA). Nessuno di questi comuni presenta una suddivisione secondo le classi

esplicitate nell'allegato A del DPCM 14/11/1997. Si adottano quindi i limiti provvisori così come definiti dall'art. 6 del DPCM 14/11/1997:

ZONIZZAZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Per tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)*	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Dai certificati di destinazione urbanistica si attesta che i terreni in cui ricade l'impianto agro-fotovoltaico hanno destinazione urbanistica nello strumento in vigore appartenenti sia alla ZONA "E" – Specificazione: Zona Agricola sia ad una classe III di tipo misto, considerando come tale la presenza di attività agricole e/o industriali oltre alla presenza di abitazioni civili con modesta densità.

Per la verifica del rispetto dei valori di immissione, è stato effettuato il calcolo dei livelli sonori in prossimità dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando:

- il punto di misura e relativa descrizione;
- data ed orario di inizio rilievo;
- il livello sonoro equivalente espresso in dB(A);

In armonia a quanto disposto dalla vigente Normativa, per tutte le misurazioni il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato a 1,5 m dal suolo. Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche. Le misure sono state effettuate utilizzando cavalletto e cuffia antivento e hanno avuto una durata sufficiente a caratterizzare il rumore presente in zona. L'immagine seguente mostra i punti in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici e la localizzazione del recettore sensibile più vicino.

### **RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

L'art. 3 del DPCM del 8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti per la trasmissione di energia elettrica a 50Hz. L'articolo dispone che, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non

deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 V/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono, con margini cautelativi, la non insorgenza di tali effetti;
- effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

In Italia la normativa in materia di inquinamento elettromagnetico, e nello specifico campo delle radiazioni non ionizzanti quali gli ELF, è molto frammentaria. È stata approvata in Parlamento la L. n. 36 del 22/02/01, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

La legge n.36/2001 ricorre a differenti strumenti di prevenzione e controllo, intervenendo sulle sorgenti dei campi elettromagnetici, con lo scopo di ridurre ai livelli più restrittivi le loro produzioni e quindi diminuendo l'esposizione della popolazione. Oggetto della normativa sono infatti gli impianti e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

L'aspetto innovativo della legge quadro italiana riguarda l'introduzione dei "valori di attenzione" così da considerare anche gli effetti di lungo e medio termine sulla popolazione; nella L. 36/01 sono, infatti, definiti:

- Limite di esposizione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico (considerato come valore di immissione), da considerarsi come limiti inderogabili a tutela della salute umana da effetti acuti di esposizione;
- Valore di attenzione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico definiti a fine cautelativo per la protezione della popolazione da effetti cronici dei campi elettromagnetici nel caso di abitazioni, scuole e permanenze prolungate;
- Obiettivi di qualità: volti a prefigurare i progressivi e gradualmente miglioramenti della

qualità ambientale, in una prospettiva temporale di durata. Si suddividono in:

- criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni ed incentivi per l'utilizzo delle BAT;
- valori di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico, definiti dallo Stato, per il raggiungimento di una progressiva minimizzazione dell'esposizione a tali campi.

È chiaro quindi che i valori di attenzione (come per esempio i 6 V/m del Decreto Ministeriale sulle radiofrequenze) e gli obiettivi di qualità (come il valore di 0,2  $\mu$ T della Legge della Regione Veneto sugli elettrodotti) non devono essere considerati come soglie di sicurezza, ma come riferimenti operativi per il conseguimento di obiettivi di tutela da possibili effetti di lungo periodo nell'applicazione del "principio cautelativo".

Non essendoci ancora i decreti applicativi della legge quadro L. 36/01, ci si riferisce, per le basse e bassissime frequenze, al D.P.C.M. 23/04/92 e al D.P.C.M 28/09/95.

Il D.P.C.M. 23/04/92 in materia di "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", è limitato alla tutela dell'esposizione della popolazione e presenta limiti d'esposizione per la protezione degli effetti accertati a breve termine. Il Decreto prevede inoltre le distanze di sicurezza dagli elettrodotti per garantire il rispetto di limiti di esposizione.

Caratteristiche dell'esposizione	Intensità del campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [mT]	Distanze di rispetto
Aree in cui l'esposizione è ridotta a poche ore giornaliere	10	1	Linee a 132 kV 10 m Linee a 220 kV 18 m Linee a 380 kV 28 m
Aree in cui si trascorre una parte significativa della giornata	5	0,1	

Valori di induzione magnetica e distanze di rispetto

Il D.P.C.M 28/09/95 in materia di "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 limitatamente agli elettrodotti", limita, in una prima fase, le azioni di risanamento al rispetto dei limiti di esposizione e fissa il termine per il completamento delle azioni di risanamento al 31/12/04.

I riferimenti adottati sono quelli del D.P.C.M. 23/04/92 per i valori di induzione magnetica e delle distanze di rispetto dagli elettrodotti.

Normativa	Limiti previsti	Campo B ( $\mu$ T)	Campo E (kV/m)
DPCM 08/07/2003	Limite di esposizione	100	5
	Valore si attenzione (24 ore di esposizione)	10	-
	Obbiettivo di qualità	3	-
DPCM 23/04/1992	Limite esposizione intera giornata	100	5
	Limite esposizione per poche ore	1000	10
1999/512/CE	Livelli di riferimento	100	5

#### Norme tecniche procedurali di attuazione

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

Cavidotti interrati per il collegamento delle cabine di campo alla cabina di impianto (cavi a 30 kV); Cavidotti interrati per il collegamento della cabina di impianto con la cabina di consegna (cavi a 30 kV).

Cabina di impianto: Alla cabina di impianto, realizzata in prefabbricato in cemento armato, vengono convogliati tutti i cavi provenienti dal parallelo delle stringhe.

#### **IMPATTO VISIVO**

L'impatto visivo degli impianti in progetto è sicuramente minore di quello di qualsiasi grosso impianto industriale. Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni delle opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Il problema dell'impatto visivo e dell'effetto lago è ormai oggetto di approfonditi studi e sono

state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto.

Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo relativo all'impianto, è stata realizzata una simulazione fotografica attraverso delle foto-composizioni considerando una serie di punti di vista reali, dai quali è stato possibile risalire alle effettive dimensioni di tutti i componenti che comprendono l'impianto.

#### 4.4.2 Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione

##### **RUMORE**

Ai fini normativi per la fase di cantiere vale quanto presente nel DPCM 14/11/1997, secondo il quale le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra.

Per mitigare l'impatto acustico in fase di cantiere si prevede che i macchinari e mezzo d'opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico, in particolare il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali. Inoltre, la scelta delle attrezzature ricadrà su quelle meno rumorose e sull'utilizzo di silenziatori ove possibile. Si prevede una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature. Infine, vi sarà il divieto di utilizzare in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D. Lgs. 262/02.

Al fine di ridurre ulteriormente la pressione sonora, saranno inoltre posizionati dei pannelli fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili più vicini agli impianti. I pannelli scelti saranno pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti realizzati in legno di resinosa con potere fonoisolante  $R_w$  di 37 dB.

Analoga considerazione vale anche per la fase di dismissione

### RADIAZIONI NON IONIZZANTI

In fase di realizzazione e dismissione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

### IMPATTO VISIVO

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti che sono a carico della componente visuale dell'impianto. Ad esempio si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali, di ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e di depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Si rimarca come i cavidotti dell'intero impianto saranno interrati e quindi non percepibili dall'osservatore. Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone come il rosmarino e specie arboree come l'ulivo, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi. La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.

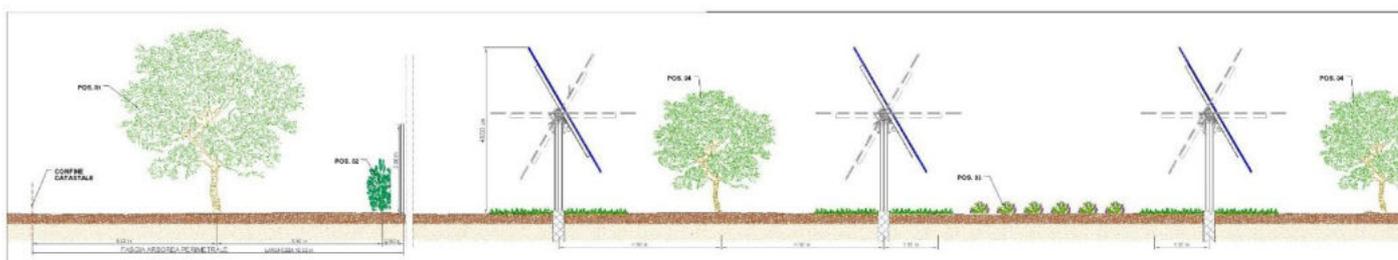


Figura 50– Sezione mitigazione dell'impatto visivo



Figura 51– Esempio vista post-mitigazione dell’area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP), contrada Casuzze



Figura 52– Esempio vista post-mitigazione interna dell’area di impianto



Figura 53– Esempio vista post-mitigazione interna dell'area di impianto



Figura 54– Esempio vista post-mitigazione interna delle cabine dell'area di impianto



Figura 55– Esempio vista post-mitigazione esterna dell’area di impianto

#### 4.4.3 Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Esercizio

##### **RUMORE**

Nella fase di esercizio degli impianti le emissioni sonore saranno limitate unicamente al funzionamento dei macchinari elettrici rispettando gli standard della normativa vigente e il cui posizionamento è previsto all’interno di appositi alloggi in modo da attutire il livello acustico in prossimità della sorgente stessa. L’eventuale personale specializzato addetto ai lavori all’interno dell’impianto di produzione di idrogeno sarà dotato di dispositivi di protezione individuale adeguati e conformi alla normativa vigente.

Le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale-agricolo e nelle immediate vicinanze non si riscontra la presenza di centri abitati. Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla RTN, anch’esse previste in un contesto agricolo.

##### **RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

I valori più elevati del campo elettrico sono attribuibili al funzionamento dei sezionatori di sbarra (1.2-5.0 kV/ma), mentre il valore più elevato di induzione magnetica è registrabile in corrispondenza dei trasformatori (6.0-15.0 $\mu$ T1). Le cabine ad alta tensione, quindi, sono caratterizzate da valori di induzione magnetica e di campo elettrico inferiori ai limiti normativi vigenti.

Cavi interrati: La rete di connessione tra le varie apparecchiature dell’impianto è interamente

interrata e consta in: cavi in MT (30 kV) per la connessione delle cabine di campo. Le linee interrato sono costituite da terne trifase con varie geometrie, sistemate in apposito alloggiamento sotterraneo; ciò consente di avere campi elettrici assai ridotti, grazie alla possibilità di avvicinare i cavi ed all'effetto schermante del terreno. Il valore massimo di campo elettrico e di induzione magnetica rilevati sotto la linea aerea a 30 kV, ad un metro dal suolo, a metà tracciato, sono rispettivamente di 0,3 kV/m e 0,3  $\mu$ T.

Alla cabina di utente e consegna convergono al più 2 terne da 150 kV, il valore del campo elettrico ad un metro di distanza, nel caso di linee aeree è massimo 3 kV/m, e l'induzione magnetica 3  $\mu$ T. Va inoltre considerato che i cavi sono interrati ed i punti sensibili hanno distanza nettamente superiore ad un metro, questo valore dunque si ridurrà ulteriormente. In base alle informazioni attualmente disponibili, possono comunque essere delineate le considerazioni che seguono, valide anche per la presenza di campi elettromagnetici dovuti ad elettrodotti aerei da 220 kV.

La probabilità dell'impatto è da considerarsi del tutto trascurabile. Le frequenze elettromagnetiche sono estremamente basse (50-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre, l'intensità di tutti i campi elettromagnetici decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza dalla sorgente.

Lo studio dell'impatto elettromagnetico di tali impianti permette di evitare che, le già basse emissioni, possano in qualche modo interferire con le attività umane. Molta attenzione è, quindi, riservata al rispetto dei limiti di legge, sia per quanto riguarda l'influenza elettromagnetica dell'impianto, sia per le linee elettriche a corredo.

Gli eventuali limiti spaziali dell'impatto sono confinati ad un'area molto ristretta intorno alla cabina di connessione.

Le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di 3  $\mu$ T, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti AT esterni e del cavidotto AT; d'altra parte è stato dimostrato come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva di circa 3m a cavallo della mezzera di tutto il cavidotto MT, della lunghezza di circa 5,160 km. D'altra parte trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le predette fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella

realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a

5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 220 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione. Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno. Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana. L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo".

Il limite temporale dell'eventuale impatto è dato dalla vita utile dell'impianto, pari a 30 anni. L'impatto è del tutto reversibile.

Quindi possiamo affermare che viene rispettato l'obiettivo di qualità per l'esposizione della popolazione, nelle aree adibite a permanenze superiori alle quattro ore giornaliere (D.P.C.M. 08 luglio 2003), data la loro distanza superiore ai limiti consentiti.

Più in generale possiamo affermare che nelle varie zone dell'impianto vengono rispettati i valori di esposizione prescritti.

Verranno adottati, dunque, i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto, analizzato nei paragrafi precedenti, durante la fase di realizzazione dell'impianto in esame:

- I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno dei giorni feriali ponendo opportuna attenzione a non disturbare la circolazione della viabilità ordinaria e ad immettersi sulla stessa solo previo lavaggio delle ruote dei mezzi;
- In caso di clima secco, si procederà a periodiche bagnature delle superfici sterrate, nonché dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione e della viabilità adiacente all'area di cantiere;
- Si procederà alla copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti;
- La gestione del cantiere provvederà a far sì che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni;
- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter fonoassorbente;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario.

## IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico. Tuttavia, trattandosi di un impianto agro-fotovoltaico abbinato alla produzione di idrogeno verde, l'impatto visivo è sicuramente minore di quello di qualsiasi impianto industriale.

Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni delle opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione. In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

1. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
2. Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché a differenza di altre analisi include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto.

Come specificato durante la fase di cantiere, per il contenimento dell'impatto visivo sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale sia agli impianti che per le opere di connessione alla RTN. Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo relativo all'impianto, è stata realizzata una simulazione fotografica attraverso una foto-composizione considerando una serie di punti di vista reali dai quali è stato possibile risalire alle effettive dimensioni di tutti i componenti che comprendono l'impianto.

## 4.5 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Flora - Fauna Ed Ecosistemi"

### 4.5.1 Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Ante-Operam

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Flora, Fauna ed Ecosistemi", verranno presi in considerazioni:

- **La Flora**, facendo riferimento ad indagini territoriali ed indagini in letteratura per catalogare le specie presenti nell'area oggetto di studio;
- **La Fauna**, facendo riferimento ad indagini territoriali ed indagini in letteratura per catalogare le specie presenti nell'area oggetto di studio;
- **Gli Ecosistemi**, facendo riferimento alle Carte del Valore Ecologico, della Sensibilità Ecologica, della Pressione Antropica e della Fragilità Ambientale fornita da Ispra, alla Carta Habitat Natura 2000 e alla Carta della Rete Ecologica Siciliana fornita dalla Regione Sicilia e dalla Cartografia relativa alla Rete Natura 2000.

### FLORA

Le verifiche territoriali del sito oggetto di studio, evidenziano il decadimento della naturalità del paesaggio vegetale a favore dei coltivi ed in tal senso degli impianti di produzione agricola. Le cenosi floristiche presenti, in linea di principio, pertanto sono rappresentate da specie configurabili da un lato come colture agrarie e, dall'altro, come infestanti delle coltivazioni agricole ovvero da talune essenze naturali rilevabili in aree di incolto o lungo i margini stradali. In linea di principio ed in termini di numero di specie, la flora rilevata, è per la gran parte autoctona. Riguardo alla superficie occupata, le specie agrarie coltivate, interessano la gran parte del territorio di riferimento. Fra queste, risulta interessante segnalare la presenza di specie esotiche oramai naturalizzate che, in relazione alla loro importanza economica, presentano un'ampia diffusione territoriale.

L'analisi vegetazionale oggetto del presente lavoro, è stata condotta in due fasi differenti, e precisamente: la consultazione delle ortofoto digitali a colori, utili al fine di poter inquadrare la zona e poter ottenere le prime informazioni di tipo macroscopico, ed una fase di rilievo in campo, in corrispondenza delle aree che accoglieranno gli impianti.

La cartografia dei sistemi antropici e naturali ha avuto un riconoscimento importante nella comunità europea attraverso la realizzazione del progetto CORINE Land Cover, che ha

l'obiettivo di fornire un'informazione geografica, localizzata ed omogenea sull'occupazione del suolo. La legenda che descrive, dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto del sito fotovoltaico è definita da una nomenclatura unitaria per tutti i paesi della Comunità Europea, ed è articolata in tre livelli gerarchici fondamentali.

Il criterio gerarchico permette, tuttavia, di aggiungere ulteriori livelli di informazione a seconda degli scopi, fino a raggiungere il dettaglio del V livello. La base cartografica relativa alla copertura del suolo (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) consente di ottenere un adeguato dettaglio conoscitivo per qualsiasi intervento riguardante la gestione delle risorse agricole e naturali e gli eventuali interventi su di esse. In tal caso si dimostra molto utile e personalizzabile la Legenda del Land Cover per i sistemi agricoli, mettendo così in risalto la grande variabilità presente sul territorio e l'importanza che tali sistemi vengono ad assumere in ambito europeo.

Le caratteristiche vegetazionali, presenti all'interno dei lotti, sono prevalentemente rappresentate da seminativi nudi, privi di specie e formazioni vegetali di importanza naturalistica o tutelate dalle normative di settore.

La componente arborea, che rappresentava una degli elementi principali della varietà del paesaggio, ha subito una forte rarefazione, lasciando il posto alla cerealicoltura e ad altre superfici a seminativi (erbai, foraggere, prati-pascoli), talvolta consociati con alberi di diverse specie (come l'olivo).

A conferma di quanto detto in precedenza, è possibile notare come la Comunità Europea, nell'ambito dell'individuazione di aree sensibili e meritorie di salvaguardia, ai sensi della Direttiva Habitat Reg. 92/43/CEE non abbia identificato tali zone come SIC o ZPS.

Come accennato precedentemente, l'area in studio risulta intensamente utilizzata sotto il profilo agricolo, sia da un punto di vista meccanico (lavorazioni del terreno a più riprese, con ovvia formazione della suola di lavorazione quasi completamente impermeabile), che da un punto di vista chimico (utilizzo di diserbanti in pre e post emergenza, concimi di sintesi, fitostimolanti, etc.), pertanto le essenze spontanee classificate come "infestanti", vengono relegate ai margini dei campi coltivati; proprio in tali fasce si ha la maggiore biodiversità delle superfici agricole.

Come è facile intuire, le specie presenti hanno subito nel corso degli anni continui processi di selezione determinate appunto dall'esercizio delle pratiche colturali. Il clima dell'area in studio, come detto, è di tipo "Termomediterraneo" con cinque mesi circa di aridità (da metà

Aprile a fine Agosto) durante i quali si rende necessario il ricorso all'irrigazione per talune specie agrarie, con ovvie ripercussioni sulla qualità e quantità delle specie spontanee. Non esistendo studi specifici sull'area, per completezza di informazione, si riporta l'elenco floristico redatto da Di Martino e Raimondo (1976) relativamente alle infestanti dei campi seminati a frumento della Sicilia occidentale. Tale studio ha portato all'inquadramento delle infestanti in due associazioni: Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris e Legousio-Biforetum testiculati.

In allegato viene riportato l'elenco floristico dell'associazione Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris particolarmente diffusa nell'area vasta di riferimento.

Nelle tabelle allegate, per ogni specie è indicata la forma biologica, il numero di presenze (su un totale di 20 rilievi) e la classe di frequenza.

Nel corso di recentissime osservazioni sulla flora naturale dei seminativi a frumento, si è constatato, negli anni, un progressivo impoverimento di specie del corteggio floristico. Ciò è da imputare, con buona approssimazione, sia all'uso da parte degli agricoltori di sementi selezionate, che ha comportato una forte riduzione in percentuale di semi di infestanti, sia alla diffusa pratica di lotta chimica (diserbo) contro le malerbe.

Analizzando la forma biologica delle specie censite, è evidente l'elevato numero di Terofite (circa il 90%) a scapito delle Geofite e le Emicriptofite; ciò sta ad indicare che il corteggio floristico è sottoposto a stress ambientale dovuto alle pratiche agricole effettuate sul terreno.

<b>Specie caratteristiche dell'associazione</b>				
S-Medit	T	<i>Medicago ciliaris (L.) All</i>	14	IV
W-Medit	T	<i>Capnophyllum peregrinum (L.) Lange</i>	9	III
W-Medit	T	<i>Ranunculus trilobus Desf.</i>	9	III
Medit-Tur	T	<i>Bupleurum lancifolium Hornem</i>	8	II
S-Medit	T	<i>Melilotus messanensis (L.) All.</i>	8	II
<b>Specie differenziali della sub associazione</b>				
Steno-Medit.	T	<i>Lythrum junceum Banks et Sol.</i>	10	III
Euroasiat.	T	<i>Juncus bufonius L.</i>	4	II
Subcosm.-temp.	T	<i>Spergularia rubra (L.) Presl.</i>	6	I
<b>Specie caratteristiche dell'alleanza (Secalinion med.)</b>				
Steno-Medit.	T	<i>Ridolfia segetum Moris</i>	19	V
Euroasiat.	T	<i>Kickxia spuria (L.) Dumort.</i>	18	V
SE-Medit.	T	<i>Bupleurum fontanesii Guss.</i>	14	IV
Euri-Medjt.	T	<i>Galium tricornutum Tandy</i>	10	III

Euri-Medjt.	G	<i>Gladiolus italicus</i> Miller	10	III
Euri-Medjt.	T	<i>Filago pyramidata</i> L.	8	II
Medit.-Atlant,	T	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	7	II
Steno-Medjt.	G	<i>Allium nigrum</i> L.	6	II
Medit.-Turan	T	<i>Papaver hybridum</i> L.	6	II
Steno-Medjt.	T	<i>Anacyclus tomentosus</i> (All.) DC.	3	I
Steno-Medjt.	T	<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch	3	I
S-Medit.	T	<i>Adonis microcarpa</i> DC.	2	I
Subcosmop.	T	<i>Centaurea solstjialis</i> subsp. <i>schouwii</i> (DC.) Dostal	1	I
Steno-Medit.	T	<i>Bifora testiculata</i> (L.) Roth.	1	I
<b>Specie caratteristiche dell'Ordine e Classe (Secalinetalia – Secalinetea)</b>				
Subcosmop.	T	<i>Anagallis foemina</i> Miller	17	V
Euri-Medjt.	T	<i>Euphorbia exigua</i> L.	15	IV
Subcosmop.	T	<i>Anagallis arvensis</i> L.	14	IV
Euri-Medjt.-Tur	T	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaerth.	14	IV
E-Medit.	T	<i>Papaver rhoeas</i> L.	13	IV
Euri-Medit.	T	<i>Polygonum patulum</i> Bieb.	12	III
Subcosmop.	T	<i>Scandix pecten - veneris</i> L.	7	11
Paleotemp.	T	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	5	11
Subcosmop.	T	<i>Lolium temulentum</i> L.	I	I
<b>Specie compagne più frequenti</b>				
Cosmop.	T	<i>Triticum sativum</i> L. (colt.)	20	V
Euri-Medit.	T	<i>Picris echioides</i> L.	19	V
S-Medit.	T	<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	18	V
Steno-Medit.	T	<i>Silene fuscata</i> Link	18	V
Steno-Medit.	T	<i>Phalaris brachystachys</i> Link	17	V
Macarones	T	<i>Phalaris canariensis</i> L.	16	IV
Euri-Medit. Turan	T	<i>Avena barbara</i> Potter	15	IV
Subcosmop.	T	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	15	IV
Cosmop.	H	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	14	1V
Euri-Medit.	H	<i>Beta vulgaris</i> L.	12	III
Steno-Medit.	T	<i>Campanula erinus</i> L.	12	III

Tabella riepilogativa delle cenosi floristiche rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento. Associazione Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris Di Martino-Raimondo

## FAUNA

L'area di indagine è definibile a basso valore faunistico in quanto presenta ecosistemi non complessi, caratterizzati da un'agricoltura intensiva, con discreto livello di antropizzazione e privi di vegetazione di particolare valore naturalistico.

Il sito oggetto di studio, in particolare, non rientra all'interno di alcuna ZPS, SIC o altra zona naturale protetta. Non risulta essere interessata da aree di divieto di caccia e, in linea

generale, si può affermare che l'insieme degli aspetti ecologici territoriali sono rilevabili anche negli ambienti circostanti.

Nell'area di intervento e nelle zone circostanti, l'entità dei mammiferi, degli uccelli e dell'insieme dei vertebrati risulta essere bassa. L'entità delle specie minacciate (specie che assumono un significato critico per la conservazione della biodiversità), inoltre, risulta essere molto bassa.

Per la distanza dalle sorgenti di naturalità, il sito, presenta specie ubiquitarie e ad ampia valenza ecologiche, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e, di conseguenza, non minacciate. Tali specie, infatti, risultano essere opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Dove il paesaggio è meno impervio e, in particolare, risulta coltivabile, sovrasta la vegetazione sinantropica rappresentata da coltivi erbacei e da impianti più o meno specializzati di alberi da frutto in grado di ospitare seppur in condizioni di adattabilità e con un habitat profondamente modificato roditori, volatili e mammiferi di piccola e media taglia. La presenza altresì di invasi collinari, utilizzati come serbatoi idrici a cielo aperto dell'acqua utilizzata per l'effettuazione degli interventi irrigui delle colture agrarie, può offrire le condizioni per la sosta di alcune specie acquatiche di volatili, nonché di anfibi che, in taluni casi, il loro comportamento, in linea generale, assume un carattere di stanzialità.

La fauna presente nelle aree interessate dall'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico nonché nelle zone limitrofe è, per quanto detto in premessa, quella tipica dei seminativi e/o degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie eurivalenti ad ampia distribuzione. La presenza dei diversi tipi di ambienti, quali aree soggette ad agricoltura intensiva, seminativi, incolti, zone umide (laghetti collinari, fiumi, torrenti e valloni) etc., permettono l'istaurarsi di una biodiversità che automaticamente si ripercuote sulla zoocenosi presente. Sono presenti infatti diverse specie di animali sia mammiferi che uccelli, ma anche invertebrati, rettili ed anfibi.

In allegato, viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione.

Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dall' IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 8 categorie. Per anfibi, rettili e

mammiferi è stato adottato un sistema di classificazione proprio della realtà siciliana (Lo Valvo), mentre per gli uccelli è stato applicato un sistema di classificazione regionale e nazionale (Lo Valvo et al., 1993; LIPU e WWF).

IUCN	Lo Valvo
Estinto	EX = Extinctus
Estinto in natura	
Criticamente minacciato	
Minacciato	EN = Endangered
Vulnerabile	VU= Vulnerable
Rischio minore	LR = Low risk
Dati insufficienti	DD= Data deficient
Dati non rilevati	NT= Not threatened

Corrispondenza tra le categorie individuate dell'IUCN a livello mondiale e da Lo Valvo per la Sicilia

Sulla base dei dati assunti, dalla letteratura disponibile e a seguito di visite sui luoghi, si può affermare che le possibili interferenze tra l'impianto e la fauna risultano limitati alla fase di realizzazione dello stesso. Le interferenze infatti sono sostanzialmente attribuibili alla momentanea sottrazione di suoli e quindi habitat naturale. Questo sarà comunque ripristinato in fase di esercizio e potrà ulteriormente essere valorizzato in fase di dismissione dell'impianto stesso, magari con la realizzazione di opere di rinaturalizzazione che portino il livello di naturalità del sito ad un valore più alto, se paragonato all'attuale.

Per quanto concerne la fauna nel comprensorio non c'è più traccia del Lupo, del Daino e del Capriolo; il Gatto selvatico, un tempo presente anche in quest'area, oramai sopravvive nei rilievi circostanti o nelle zone particolarmente impervie. Tra gli uccelli, si menzionano la Cinciarella (*Parus caeruleus*), la Cinciallegra (*Parus Major*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Verzellino (*Serinus serinus*), il Verdone (*Carduelis chloris*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il Merlo (*Turdus merula*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirius*).

Tra i rapaci, oltre al Gheppio (*Falco tinnunculus*), alla Poiana (*Buteo buteo*) ed al Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), possono menzionarsi il Nibbio bruno (*milvus migrans* – tipico esemplare nidificante nell'area sicana), il Falco Lanario (*Falco biarmicus*) e lo Sparviere (*Accipiter nisus*).

Tra i rettili possiamo citare, oltre alla Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), al Biacco (*Columber viridiflavus*) e alla Vipera (*Vipera aspis*), il piccolo serpente dal colore grigio Coronella austriaca (*Colubro Liscio*). Nelle pozze d'acqua trovano infine il loro habitat naturale la Rana verde e il Rospo comune (*Bufo bufo*).

## ECOSISTEMI

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:

- grado di naturalità dell'ecosistema;
- rarità dell'ecosistema;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

L'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale.

Utilizzando la metodologia cartografica illustrata nel Manuale "ISPRA 2009, Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009, Roma", nel territorio della regione Sicilia sono stati rilevati 89 differenti tipi di habitat, cartografati secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti ed integrazioni), riportata nel Manuale "ISPRA 2009, Gli habitat in Carta della Natura, Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.49/2009, Roma".

A tale scopo si sono utilizzati come base di analisi i dati relativi alla mappatura degli ecosistemi e valutazione del loro stato di conservazione da cui emerge di fatto quanto già rappresentato per nei precedenti paragrafi ossia che il territorio ove sorgerà l'impianto si presenta occupato essenzialmente dall'ecosistema delle colture erbacee ed ortive.

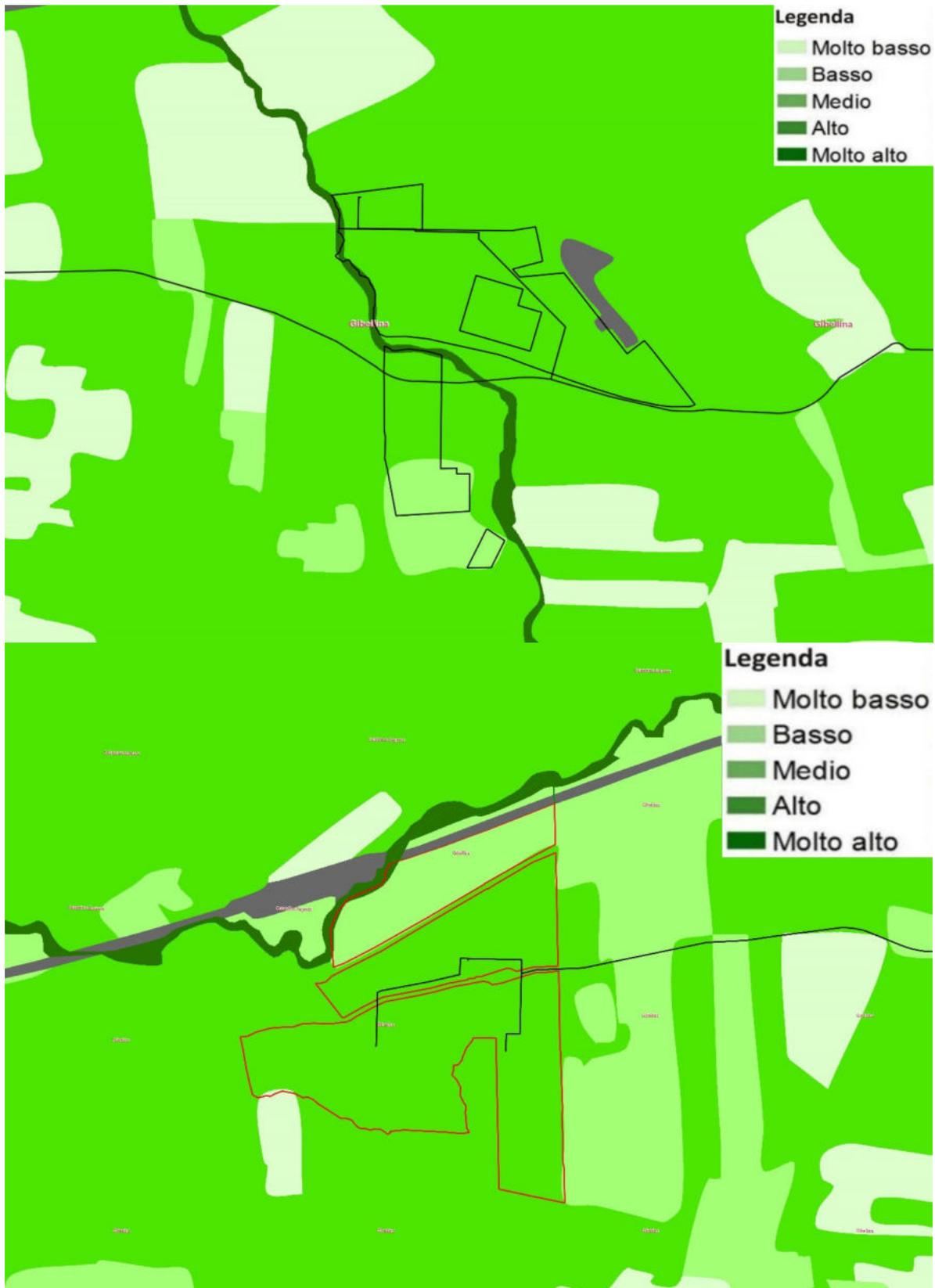


Fig. 56 A - Carta del Valore Ecologico (lotto Magione e Stazione) -Ispra



Fig. 56 B - Carta del Valore Ecologico (lotto Spizzeca) -Ispra

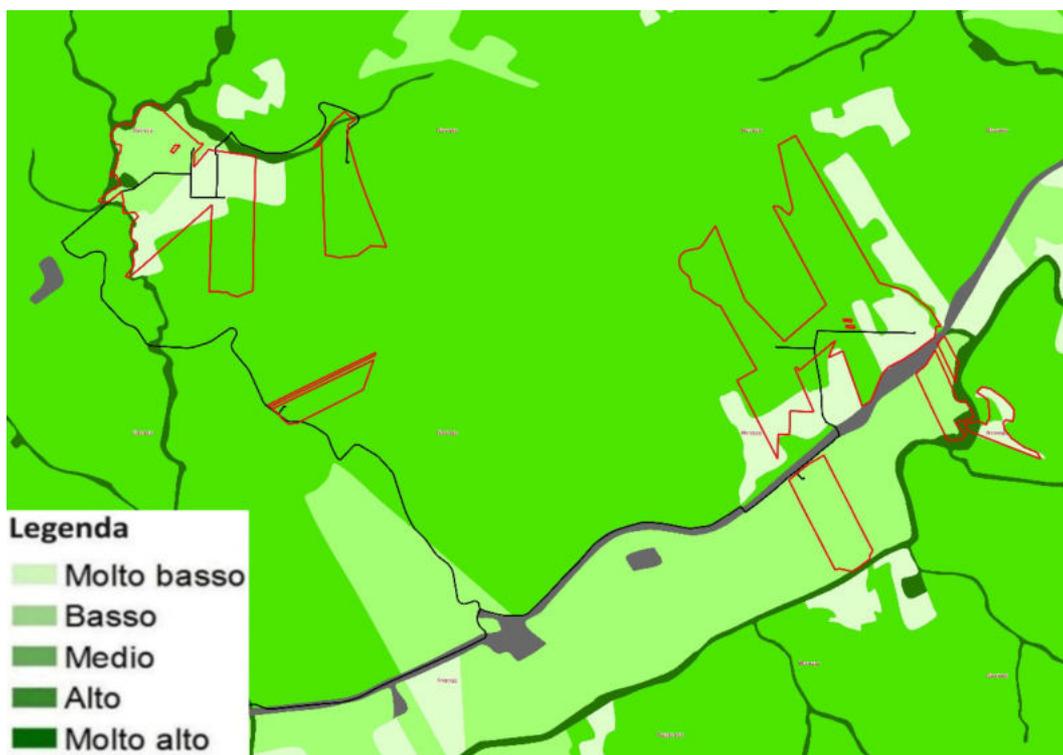


Fig. 56 C - Carta del Valore Ecologico (lotto Parrino e Torretta) -Ispra

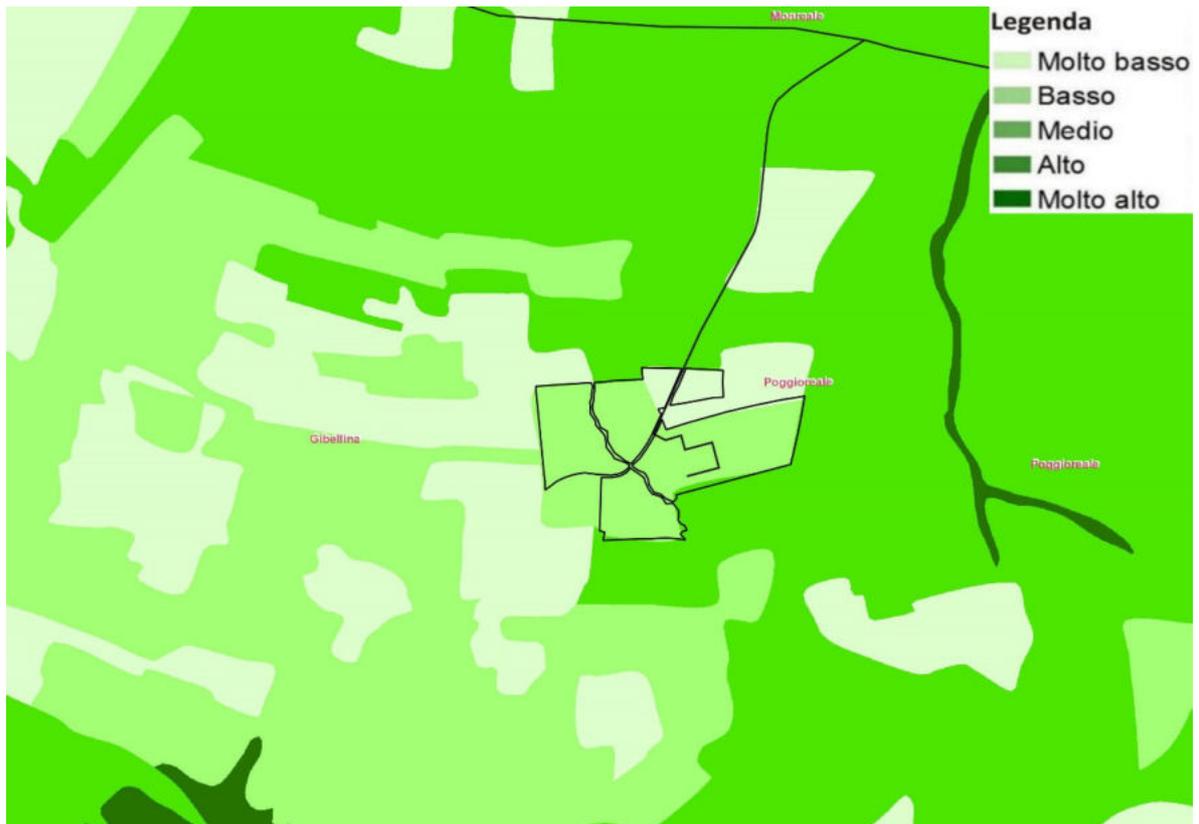


Fig. 56 D - Carta del Valore Ecologico (lotto Abita di Sopra) -Ispra

Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della Regione Sicilia, i siti in oggetto ricadono in aree di valore ecologico molto basso, basso e medio.



Fig. 57 A - Carta della sensibilità ecologica (lotto Magione e Stazione) – Ispra

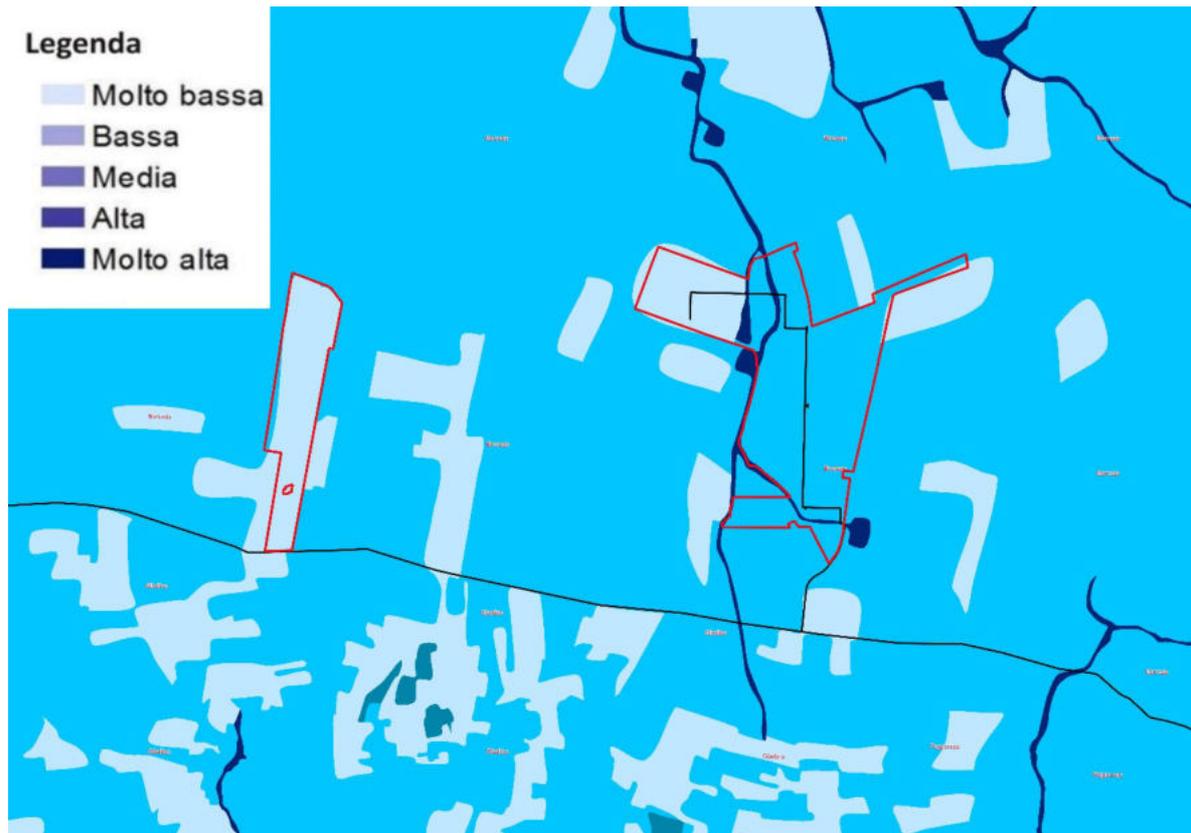


Fig. 57 B - Carta della sensibilità ecologica (lotto Spizzeca) – Ispra

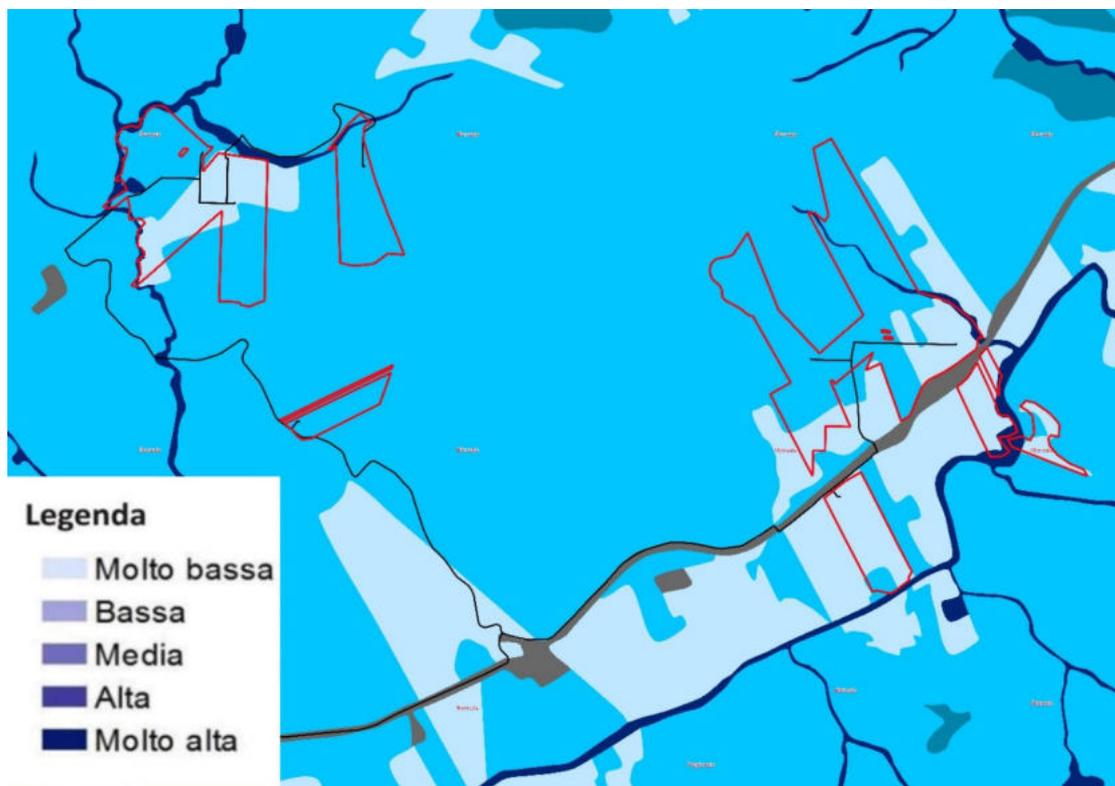


Fig. 57 C - Carta della sensibilità ecologica (lotto Parrino e Torretta) – Ispra

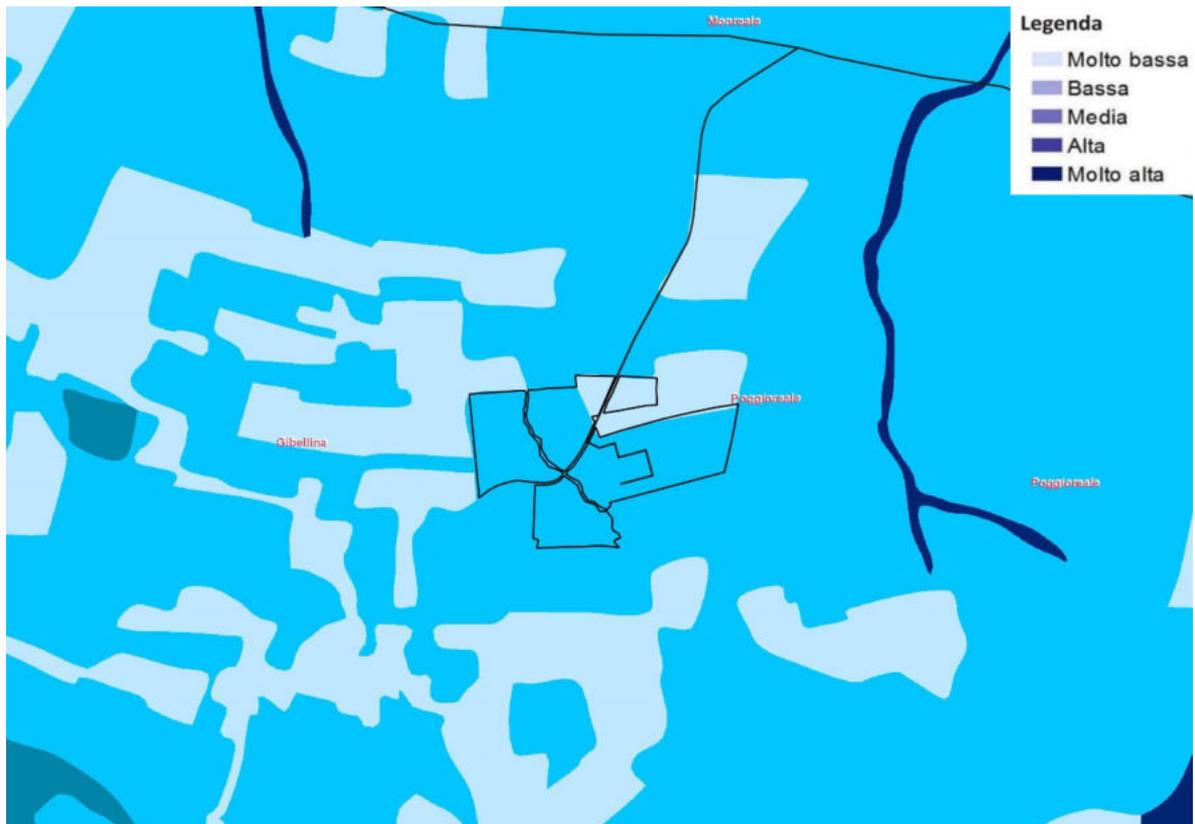
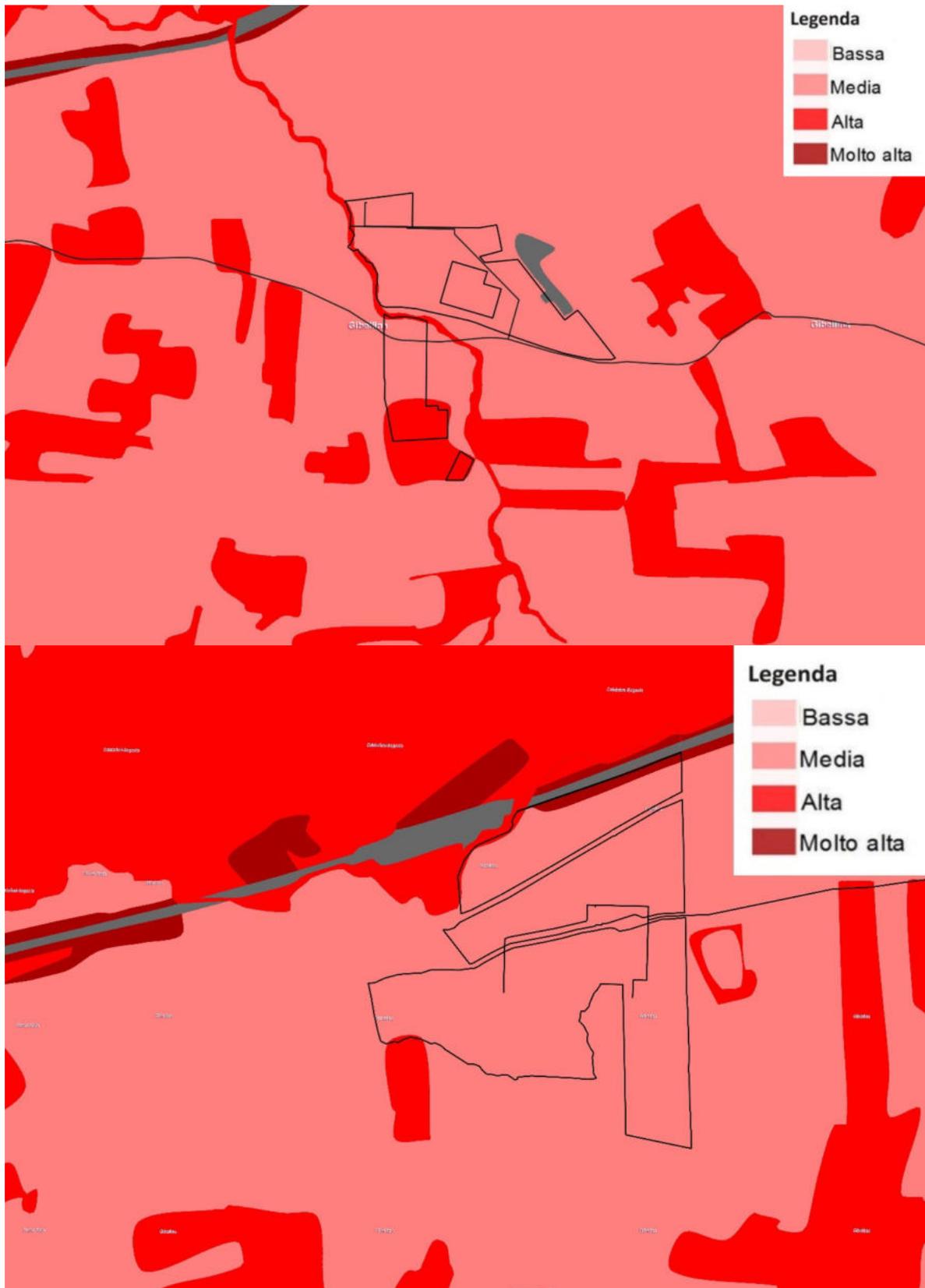


Fig. 57 D - Carta della sensibilità ecologica (lotto Abita di Sopra) – Ispra

Rispetto alla Carta della Sensibilità Ecologica della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in aree di sensibilità ecologica prevalentemente medio-bassa.



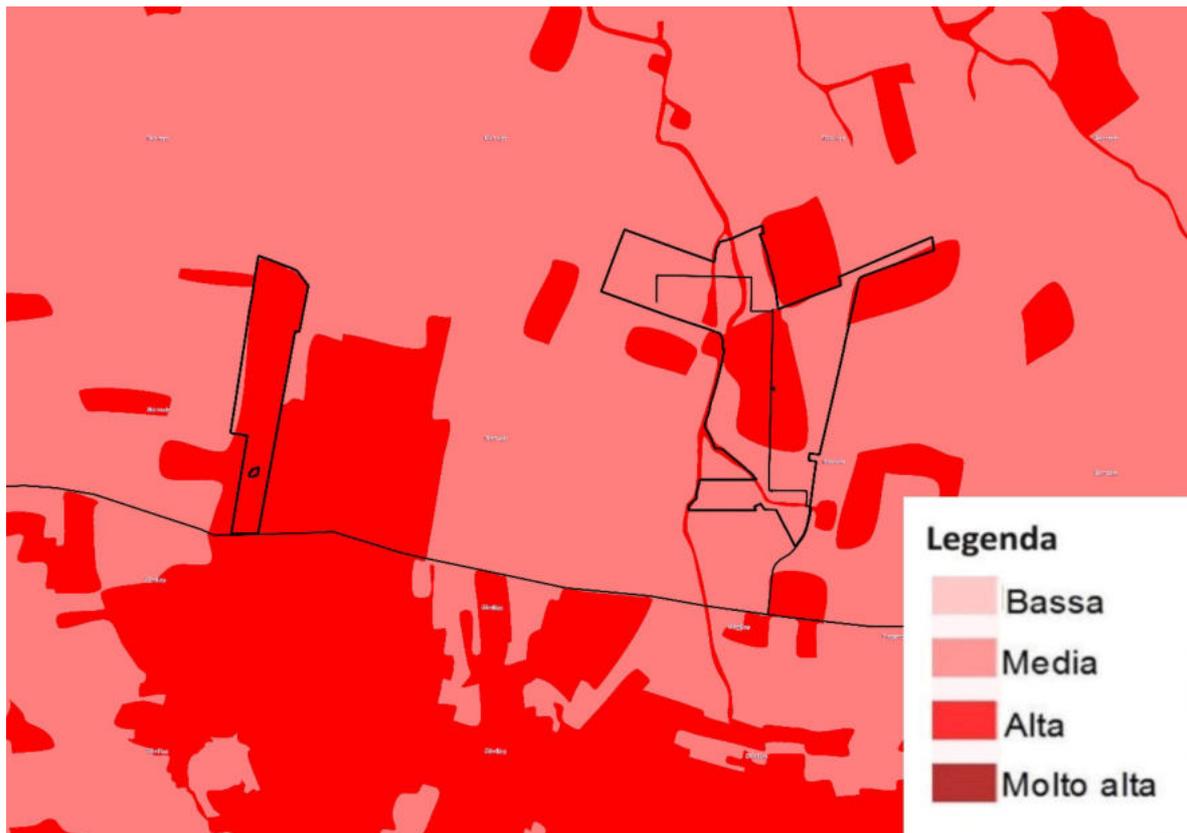


Fig. 58 B- Carta della Pressione Antropica (lotto Spizzeca) – Ispra



Fig. 58 C- Carta della Pressione Antropica (lotto Parrino e Torretta) – Ispra



Fig. 58 D- Carta della Pressione Antropica (lotto Abita di Sopra) – Ispra

Rispetto alla Carta della Pressione Antropica della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in aree a pressione antropica media e alta.



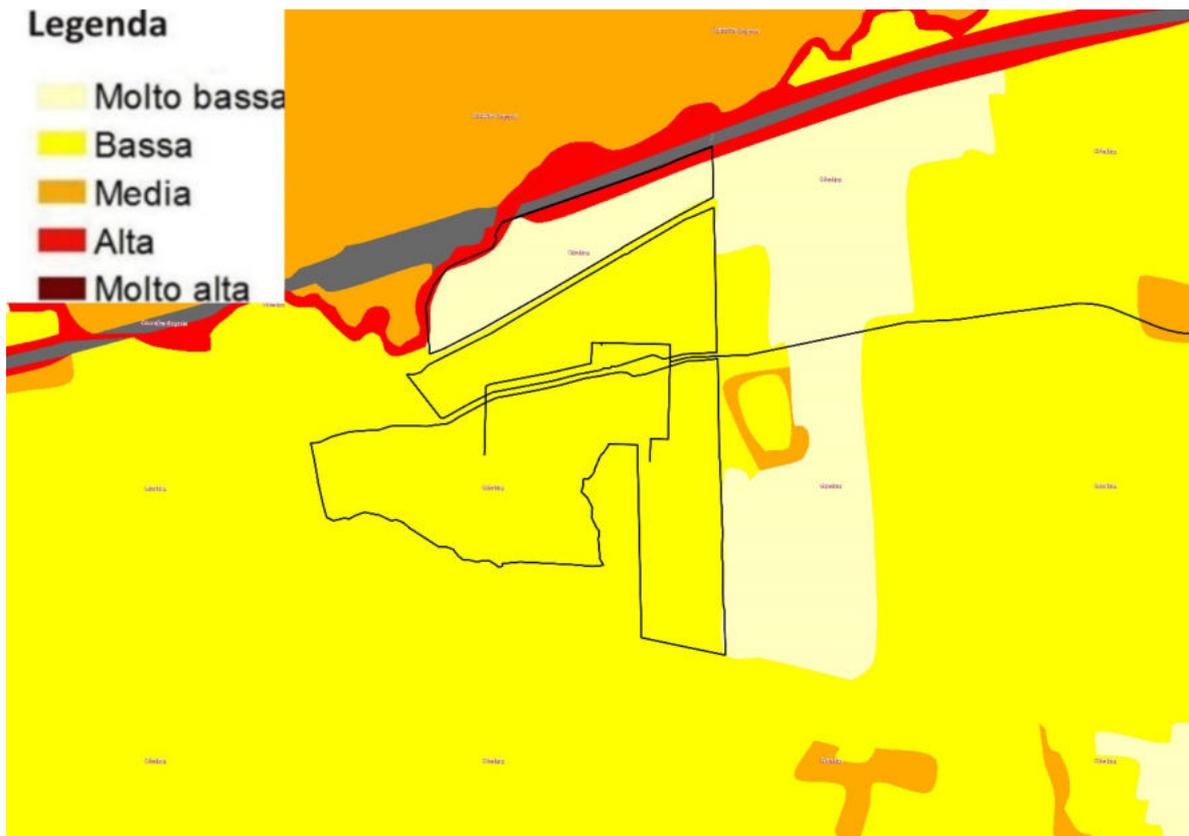


Fig. 59 A - Carta della Fragilità ambientale (lotto Magione e Stazione) – Ispra

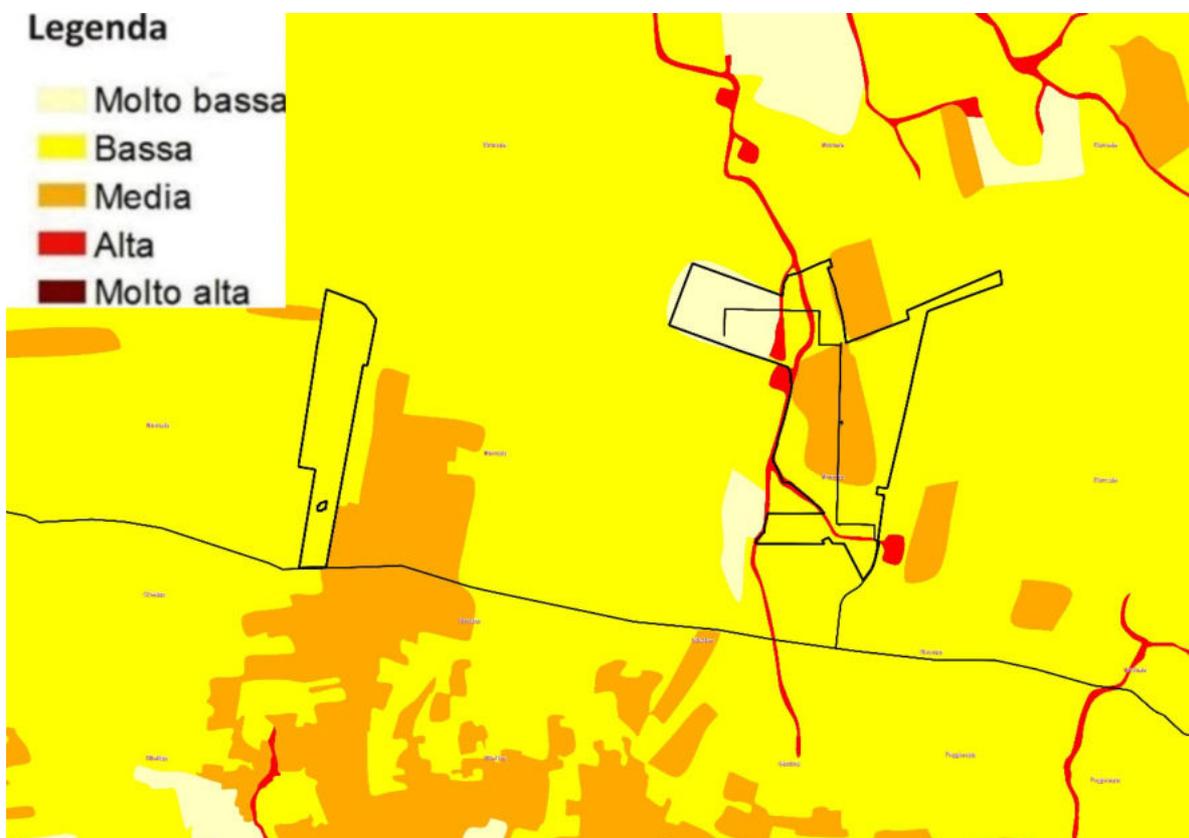


Fig. 59 B - Carta della Fragilità ambientale (lotto Spizzeca) – Ispra

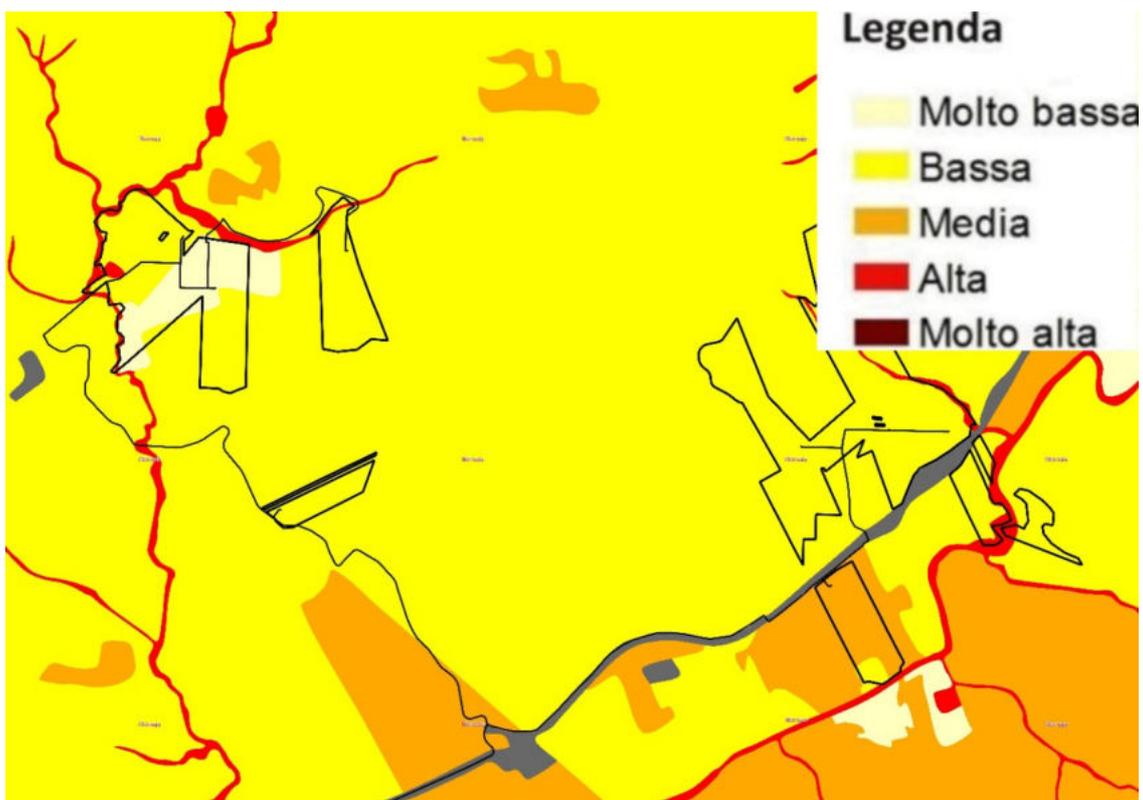


Fig. 59 C - Carta della Fragilità ambientale (lotto Parrino e Torretta) – Ispra



Fig. 59 D - Carta della Fragilità ambientale (Abita di Sopra) – Ispra

Rispetto alla Carta della Fragilità ambientale della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area di fragilità ambientale bassa e media.

Come è possibile vedere nelle immagini seguenti inoltre, l'area della stazione sita nel Comune di Gibellina (TP-Contrada Casuzze), le aree di impianto, site in Contrada Magione (Giobellina, TP), e Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta (Monreale, PA) e l'area di impianto e produzione diidrogeno sita in contrada Abita di Sopra (Poggioreale e Gibellina, TP), non ricadono in aree appartenenti alla Rete Ecologica Siciliana e alla Carta Habitat-Natura 2000.

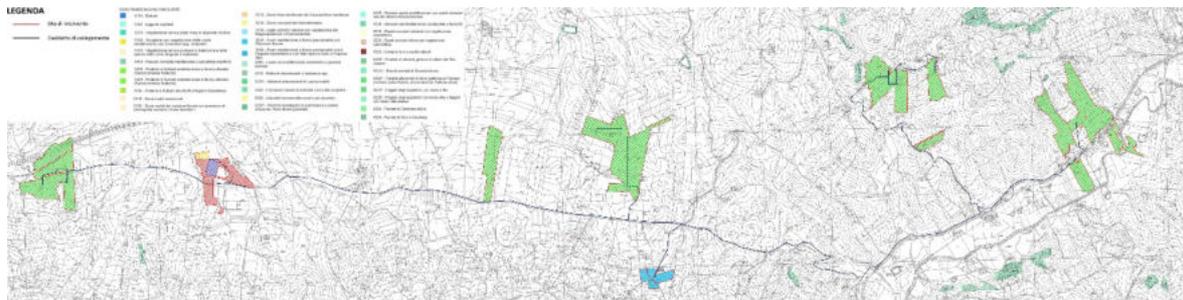


Figura 60 A – Carta Habitat – Natura 2000 dell'area di stazione e cavidotto ricadenti nei Comuni di Gibellina (TP), Monreale (PA)

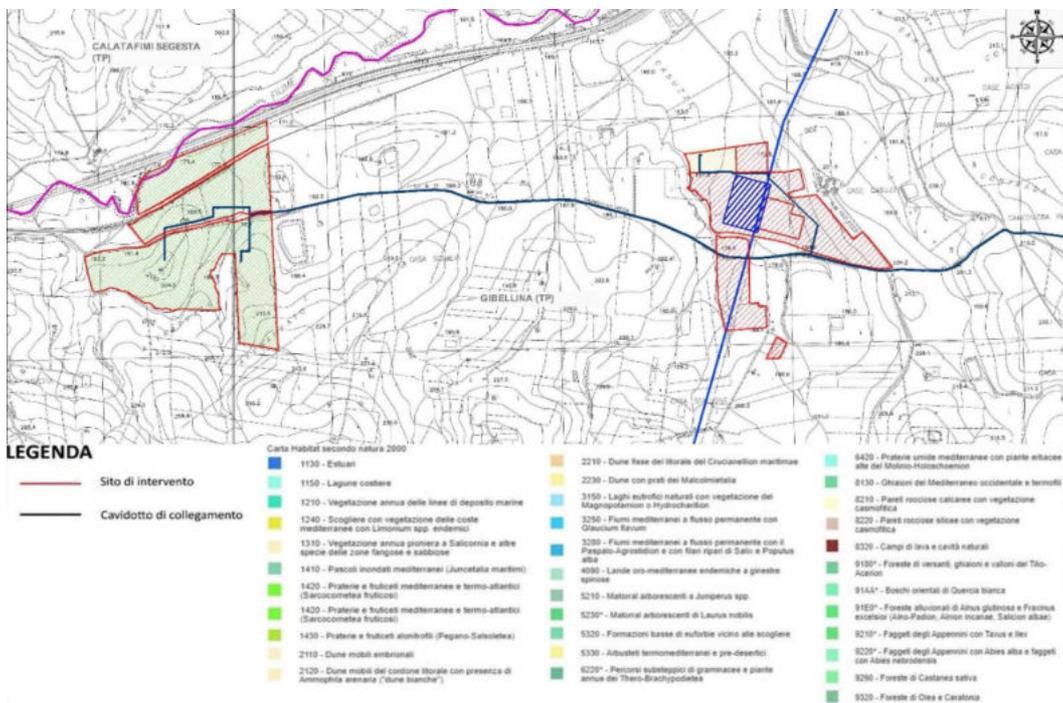


Figura 60 B – Carta Habitat – Natura 2000 delle aree di impianto ricadenti nei lotti Magione e Casuzze (Gibellina – TP)

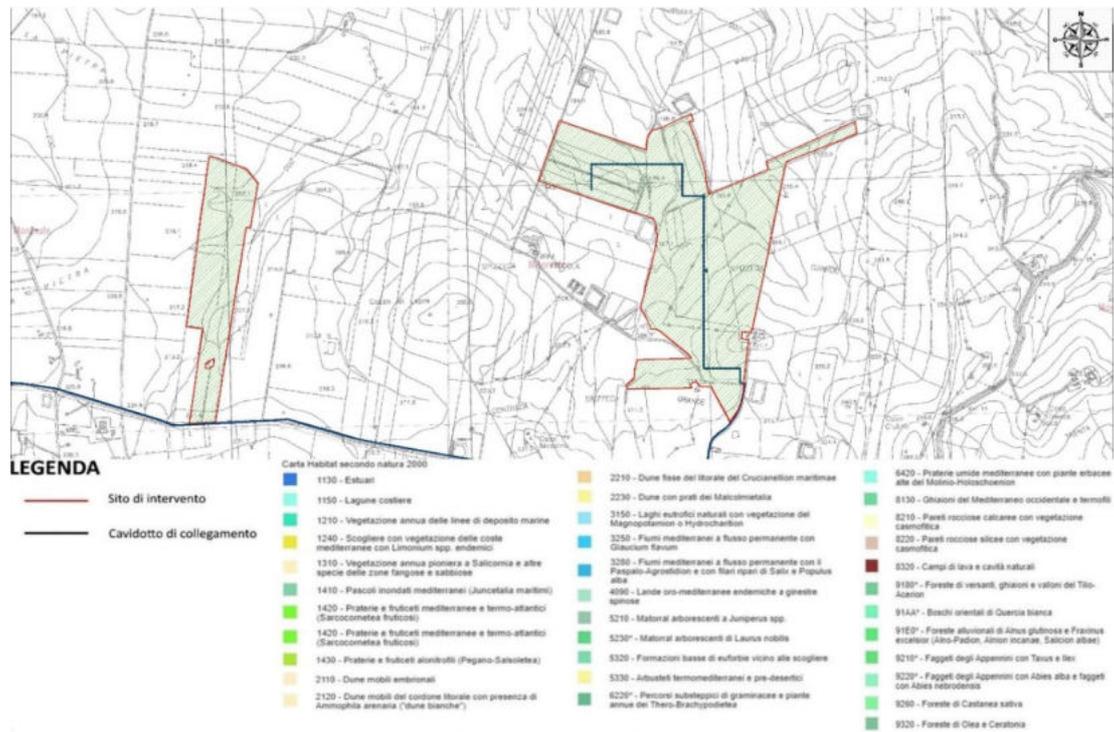


Figura 60 C – Carta Habitat – Natura 2000 delle aree di impianto ricadenti nel lotto Spizzeca (Monreale-PA)

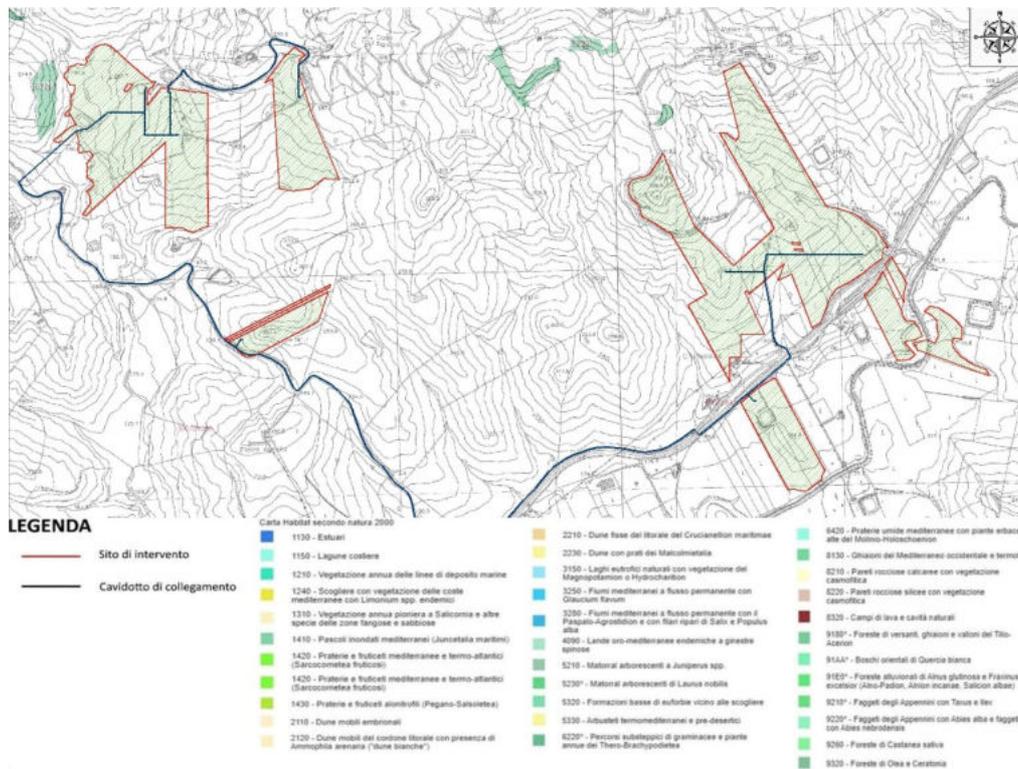


Figura 60 D – Carta Habitat – Natura 2000 delle aree di impianto ricadenti nel lotto Parrino e Torretta (Monreale-PA)



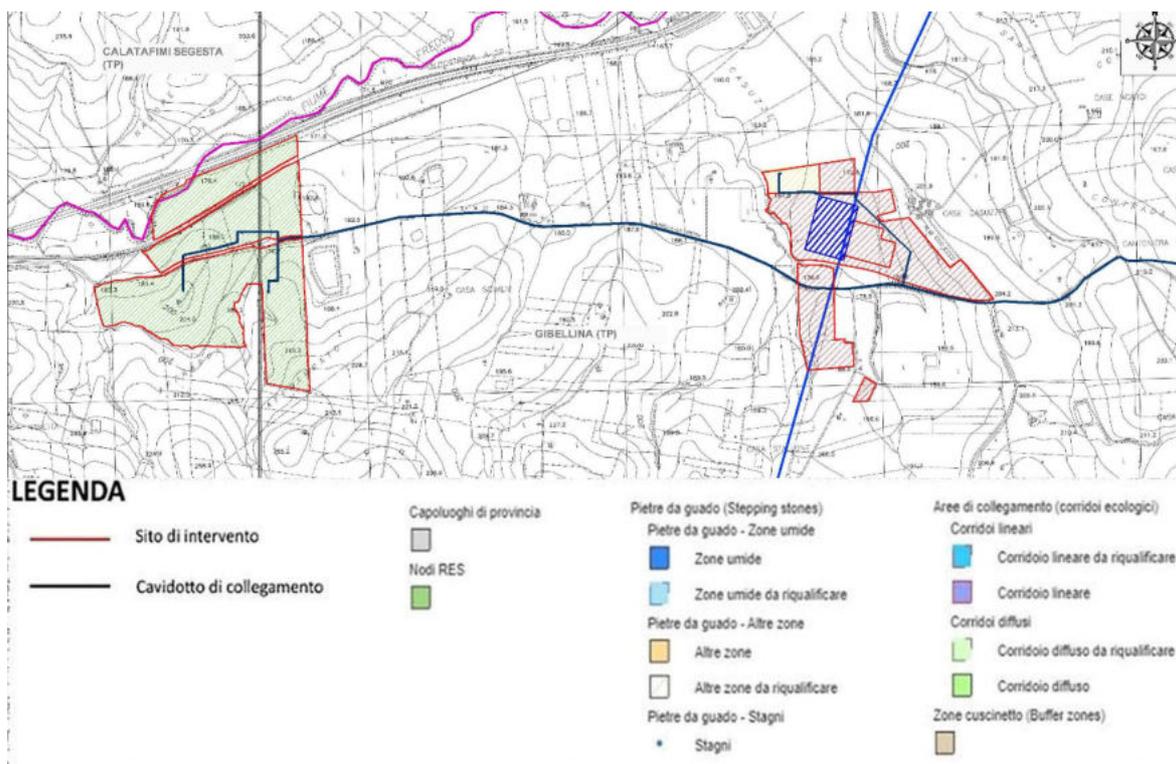


Figura 61 B – Carta delle Rete Ecologica Siciliana delle aree di impianto ricadenti nei lotti Magione e Casuzze (Gibellina – TP)

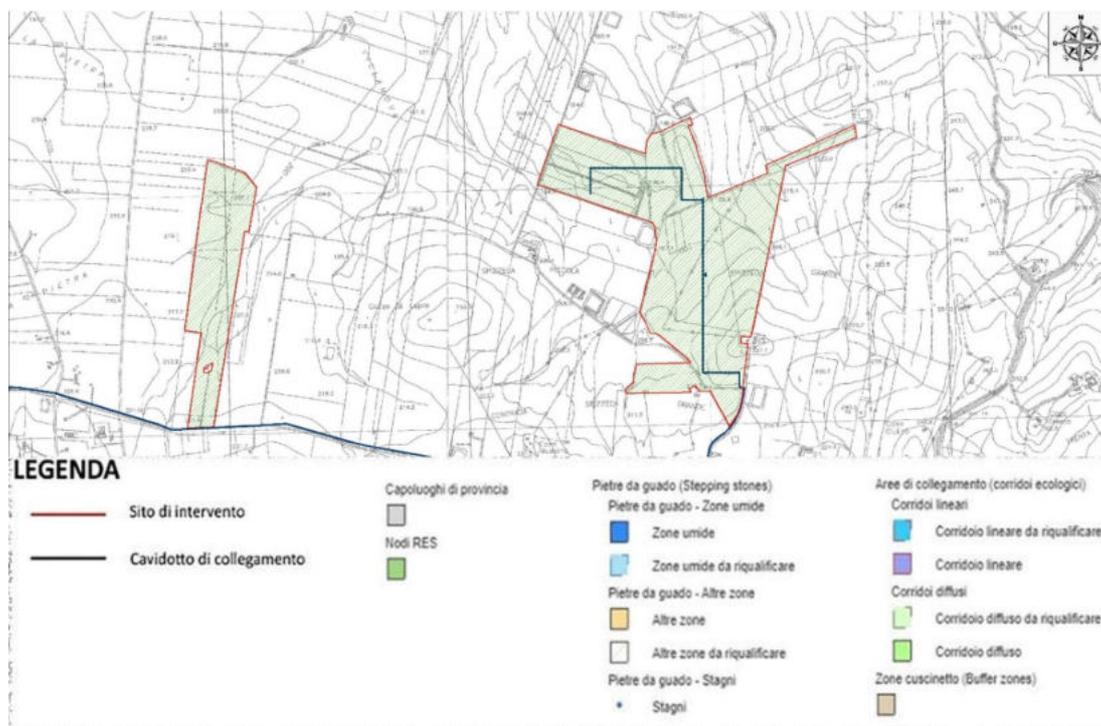


Figura 61 C – Carta delle Rete Ecologica Siciliana delle aree di impianto ricadenti nel lotto Spizzeca (Monreale-PA)

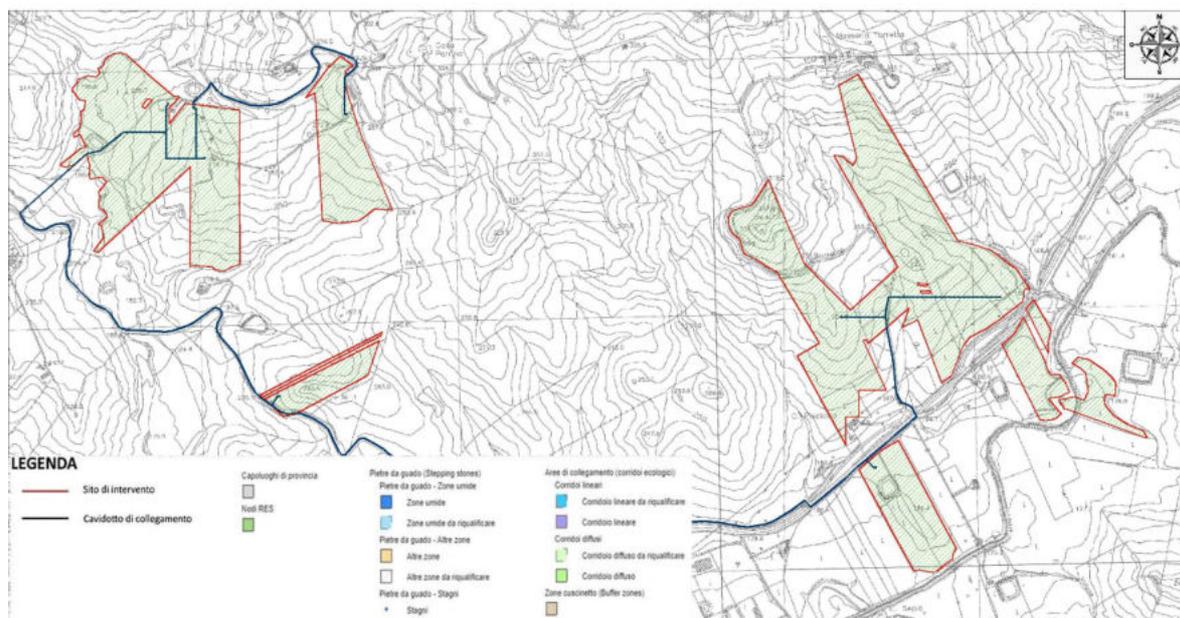


Figura 61 D – Carta delle Rete Ecologica Siciliana delle aree di impianto ricadenti nel lotto Parrino e Torretta (Monreale-PA)

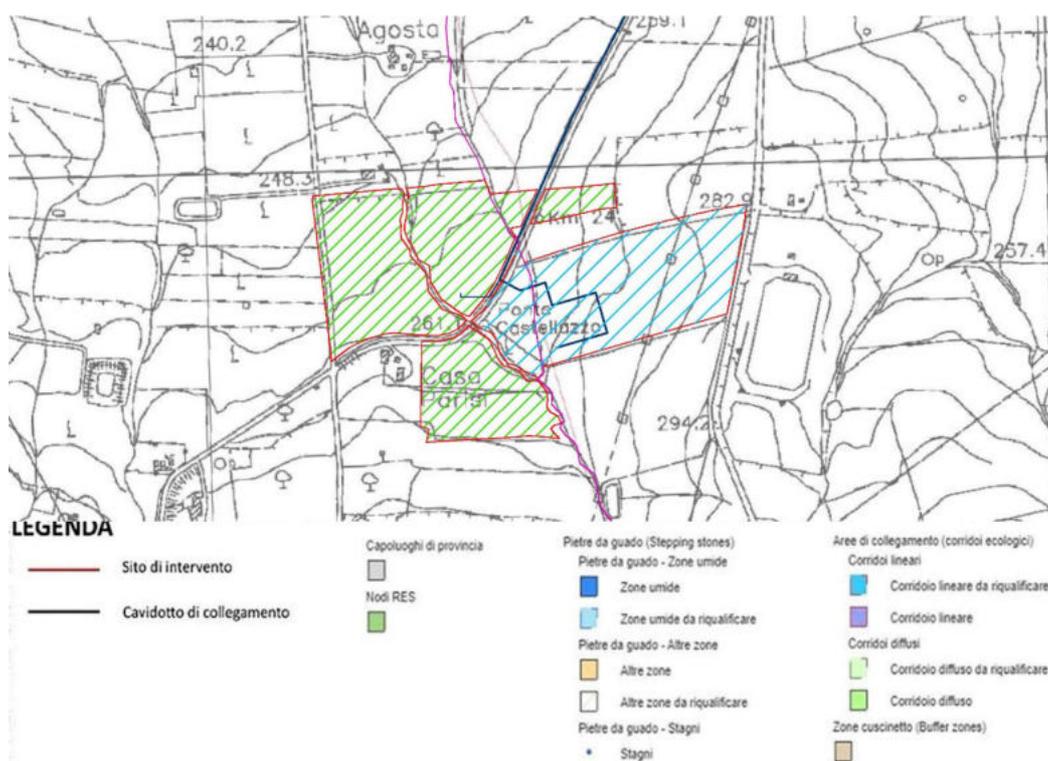


Figura 61 E – Carta delle Rete Ecologica Siciliana delle aree di impianto ricadenti nel lotto Abita di Sopra (Gibellina e Poggioreale-TP)

## RETE NATURA 2000

Natura 2000, è la rete ecologica europea costituita da aree destinate alla conservazione della biodiversità. Tali aree, denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), hanno l'obiettivo di garantire il mantenimento e il ripristino di habitat e specie particolarmente minacciati. Per il raggiungimento di questo scopo, la Comunità europea ha emanato due direttive:

- Direttiva n. 79/409/CEE Uccelli,
- Direttiva 92/43/CEE Habitat,

volte alla salvaguardia degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna e, in specie, degli uccelli migratori che tornano regolarmente nei luoghi oggetto della tutela. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della rete ecologica, interpretato come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso la realizzazione di obiettivi immediati:

- Arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- Mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- Mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

Gli obiettivi generali della rete ecologica sono:

- Interconnettere gli habitat naturali;
- Favorire gli scambi tra le popolazioni e la diffusione delle specie;
- Determinare le condizioni per la conservazione della biodiversità;
- Integrare le azioni di conservazione della natura e della biodiversità;
- Favorire la continuità ecologica del territorio;
- Strutturare il sistema naturale delle aree protette;
- Dotare il sistema delle aree protette di adeguati livelli infrastrutturali;
- Creare una rete di territori ad alta naturalità ed elevata qualità ambientale quali modelli di riferimento.

I SIC, ZPS e ZSC più prossimi ai siti di impianto sono indicati di seguito:

- **SIC/ZPS - ITA010034 ("Pantani di Anguillara")**, da cui dista circa 2,8 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione-utente sita nel Comune di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 9 Km dal lotto di impianto e produzione di idrogeno ricadente nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), Contrada Abita di Sopra, circa 3 Km dal baricentro del lotto di impianto denominato ricadente nel Comune di Gibellina (TP),

contrade Magione, circa 7,8 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Spizzeca, circa 11,3 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Parrino e circa 14,1 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Torretta;

- **SIC/ZPS - ITA010022** ("Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotte di Santa Ninfa"), da cui dista circa 2,8 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione-utente sita nel Comune di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 6,5 Km dal lotto di impianto e produzione di idrogeno ricadente nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), circa 1,9 Km dal baricentro del lotto di impianto denominato ricadente nel Comune di Gibellina (TP), contrade Magione, circa 7,1 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Spizzeca, circa 11,3 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Parrino e circa 13,7 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Torretta;
- **SIC/ZPS - ITA020042** ("Rocche di Entella"), da cui dista circa 15,8 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione-utente sita nel Comune di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 8,5 Km dal lotto di impianto e produzione di idrogeno ricadente nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), circa 17,6 Km dal baricentro del lotto di impianto denominato ricadente nel Comune di Gibellina (TP), contrade Magione, circa 9,7 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Spizzeca, circa 7,2 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Parrino e circa 4,5 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Torretta.

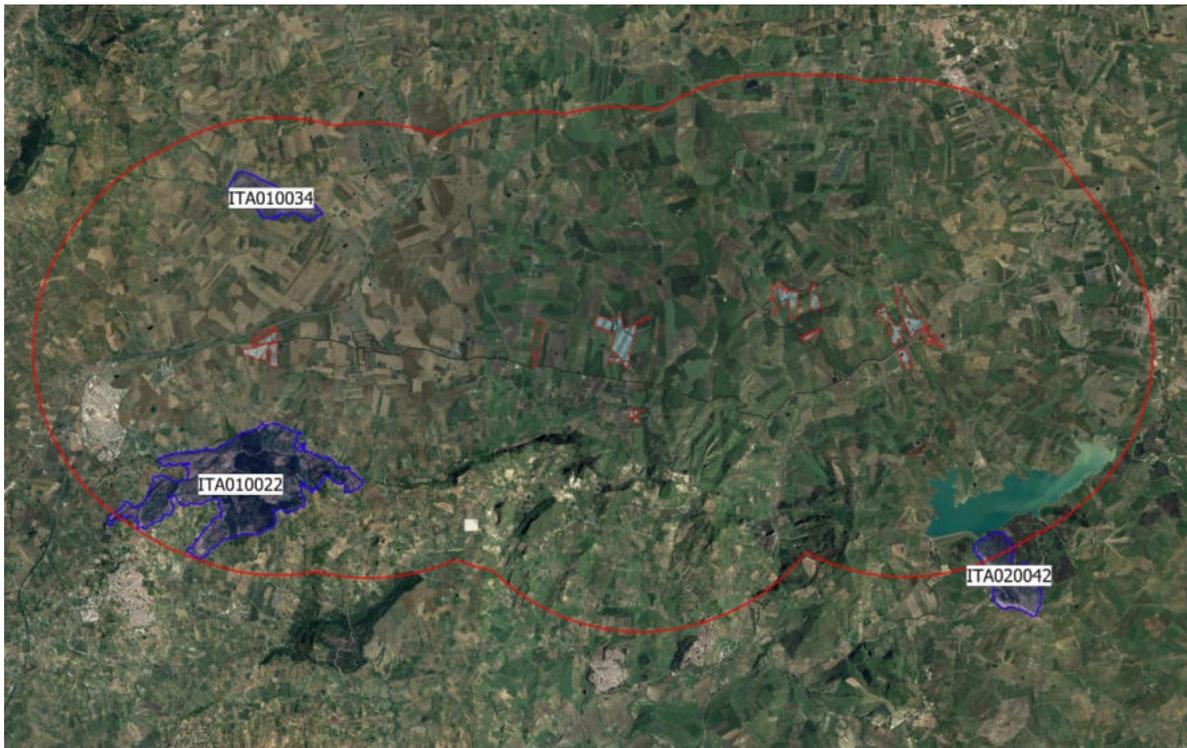


Figura 62 – Area vasta - Buffer di 5 km da ogni Lotto ed i Siti Rete Natura 2000

Tra i siti Natura 2000 indicati e le aree interessate sono presenti i seguenti elementi di discontinuità:

- tra il sito Natura ITA010034 ("Pantani di Anguillara") e le aree di progetto sono presenti i seguenti elementi di discontinuità: Autostrada A29; Strada Provinciali SP12, SP20 e SP37; Strade Statali SS119 e SS624;
- tra il sito Natura ITA010022 ("Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotte di Santa Ninfa") e le aree di progetto sono presenti i seguenti elementi di discontinuità: Strade provinciali SP75, SP12, SP20 e SP37; Strade Statali SS119 e SS624;
- tra il sito Natura ITA020042 ("Rocche di Entella") e le aree di progetto sono presenti i seguenti elementi di discontinuità: Strade provinciali SP107, SP12, SP20 e SP37 e le Strade Statali SS119 e SS624; Strada Consortile di Carbone.

La riserva naturale più prossima ai siti d'impianto è la riserva Naturale Grotte di Santa Ninfa, da cui dista circa 3,7 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione-utente sita nel Comune di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 8,3 Km dal lotto di impianto e produzione di idrogeno ricadente nei Comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), Contrada Abita di Sopra,

circa 3 Km dal baricentro del lotto di impianto denominato ricadente nel Comune di Gibellina (TP), contrade Magione, circa 78,5 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Spizzeca, circa 12,8 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Parrino e circa 15 Km dal baricentro del lotto di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), contrada Torretta.



Fig. 63 - Area vasta - Buffer di 5 km da ogni Lotto e Riserve Naturali

Tra la riserva naturale Grotte di Santa Ninfa e le aree interessate sono presenti i seguenti elementi di discontinuità: Autostrada A29, Strade provinciali SP12, SP20 e SP37 e le strade statali SS119 e SS624.

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrolvoltaico ricadono all'esterno dei siti Natura 2000, ma alcuni lotti ricadono all'interno del buffer di 5 km, pertanto verrà redatto Screening di VinCA così come previsto dalle linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VinCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafi 3 e 4.

#### 4.5.2 Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale.

L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale. Per la mitigazione degli impatti sulla fauna saranno realizzati i passaggi ecofaunistici. In particolare, si realizzeranno lungo la recinzione dei passaggi della larghezza di 20 cm di larghezza per 20 cm di altezza, ogni 4 m per consentire l'ingresso nel sito della fauna alla ricerca di cibo.

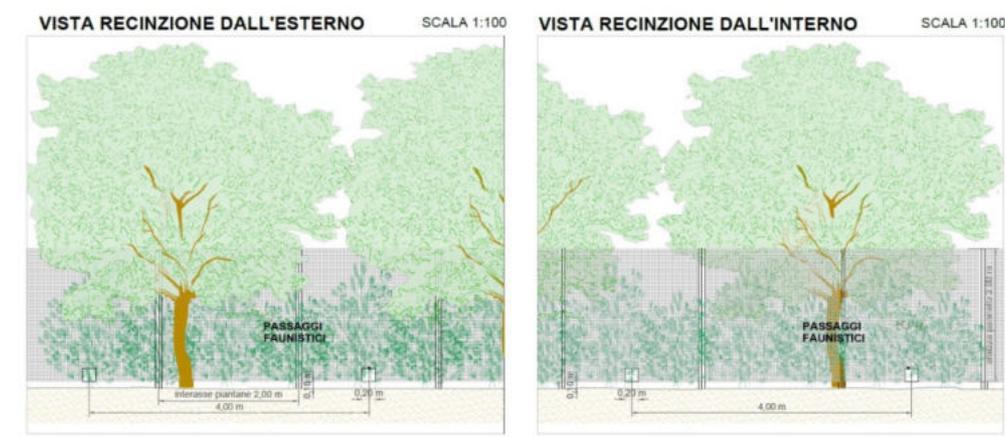


Fig. 64 – Vista della recinzione dall'esterno e dall'interno dell'impianto

Il progetto non comporterà impatti negativi sul suolo né sul sottosuolo. Infatti non sono previste modificazioni significative della morfologia e della funzione dei terreni interessati. Non è prevista alcuna modifica della stabilità dei terreni né della loro natura in termini di erosione, compattazione, impermeabilizzazione o alterazione della tessitura e delle caratteristiche chimiche.

Sia le strutture che la recinzione saranno infisse o zavorrate direttamente nel terreno e per il riempimento degli scavi necessari (cavidotti, area di sedime delle cabine) si riutilizzerà il terreno asportato.

La Società Proponente farà in modo che le attività quali manutenzione, ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente, sia in fase di cantiere che

per la fase di dismissione dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi", ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi non significativo.

Da sottolineare che, in fase di dismissione, il valore floro-faunistico sarà migliore rispetto allo stato attuale, in quanto come già descritto precedentemente, verranno impiantate in fase di realizzazione dell'opera piante caratteristiche dell'areale siciliano come sulla ed uliveto, senza tralasciare l'impatto positivo che può apportare l'apicoltura.

Inoltre si avranno degli effetti positivi sulla funzionalità ecosistemica complessiva, in quanto, in linea di principio, la realizzazione delle opere a verde determinano la formazione di nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica nonché la realizzazione ovvero il completamento di una rete di connessione ecologica locale.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di dismissione, l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi", ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi positivo.

#### 4.5.3 Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Esercizio

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico determina la formazione di un nuovo ecosistema antropizzato immerso nella matrice agricola.

La sua realizzazione non determina un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

- l'impianto non interferisce con i corridoi ecologici;
- l'iniziativa consente l'aumento della biodiversità dell'areale di riferimento mediante la realizzazione, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e, in particolare, povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un'area di vegetazione arborea, arbustiva (linee di frangivento) ed erbacea (prato permanente di copertura del substrato) differenziata che, nella fattispecie, costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione della fauna;
- l'iniziativa consentirà un ridimensionamento dell'impatto dell'ambiente con riguardo

ai trattamenti fitosanitari, agli interventi diserbo ed alle fertilizzazioni in quanto si avrà una totale riduzione del consumo di prodotti fitosanitari visti nel loro complesso e dei fertilizzanti.

## FLORA

In merito alla componente "Flora" la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico determinerà interferenze pari a zero riguardo al fatto che non verranno eliminate essenze vegetali di interesse naturalistico e scientifico e interferenze pari a zero riguardo al fatto che non sarà coinvolta nessuna vegetazione di pregio, in quanto:

- Non vi è nessuna interferenza riguardo all'eliminazione diretta di vegetazione di interesse naturalistico e scientifico. Inoltre, a valere sulle considerazioni sopra indicate non è presente vegetazione ritenuta di interesse naturalistico e scientifico e non sono presenti, nelle vicinanze, siti di interesse comunitario e/o altre forme di tutela di particolari tipologie di ecosistemi;
- Non vi è nessuna interferenza riguardo all'eliminazione del patrimonio arboreo esistente. La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico non comporterà la riduzione della vegetazione arborea e/o arbustiva esistente all'interno del progetto. Quest'ultima, al contrario, verrà potenziata ovvero compensata ed in ogni caso diversificata dalla presenza delle linee di frangivento e delle eventuali aree d'imboschimento presenti. Qualora risultino presenti specie arboree di particolare interesse, tuttavia, qualora possibile sarà effettuato lo spostamento di tali essenze in aree a loro dedicate o in alternativa sostituite con piante aventi le stesse caratteristiche in conformità con il valore ambientale espresso;
- Non vi è nessuna interferenza riguardo al verificarsi di danni per schiacciamento, apporto di sostanze inquinanti e alterazione dei bilanci idrici. Il transito di eventuali mezzi e/o attrezzature in grado di determinare lo schiacciamento della vegetazione avverrà in seno alla viabilità interna opportunamente predisposta e non sono previsti, in nessun modo, apporti di sostanze inquinanti ed alterazioni dei bilanci idrici;
- Non vi è nessuna interferenza riguardo all'introduzione di specie vegetali infestanti. Non verranno creati i presupposti per l'introduzione di specie vegetali infestanti in quanto, in fase di progettazione esecutiva, verrà effettuata un'oculata scelta del materiale vivaistico utilizzando in linea di principio specie vegetali caratteristiche del

paesaggio agrario circostante o autoctone, congruenti con la serie di vegetazione caratterizzante l'area ed ancora, ricorrendo, per quanto possibile, a materiale certificato, escludendo, ovviamente le specie vegetali invadenti;

- Non vi è nessuna interferenza riguardo a danni cagionati ad attività agro-forestali. Il terreno non direttamente interessato dal progetto manterrà l'uso attuale senza alcuna limitazione di utilizzo. Inoltre, sono stimati effetti positivi in quanto verranno realizzate linee frangivento e degli interventi di verde nel loro complesso, poiché:
  - Si avrà un significativo effetto positivo connesso con l'incremento della vegetazione arborea. Attraverso la realizzazione del verde di progetto è prevista la realizzazione di una linea di frangivento composta da specie arboree, arbustive, con una mitigazione tale da compensare l'eventuale perdita di essenza arboree naturali e/o agrarie.
  - Si avrà un significativo effetto positivo per aggiunta di elementi di interesse botanico. È previsto l'inserimento di essenze di interesse botanico rappresentate da specie autoctone ovvero facenti capo alle serie di vegetazione potenziale ovvero di specie tipiche della macchia mediterranea e, nella fattispecie, di specie caratterizzanti il territorio rurale.

## FAUNA

In merito alla componente "Fauna" la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico determinerà interferenze non significative sulla fauna locale e si avrà un significativo effetto positivo connesso con la realizzazione del verde di progetto che, in generale, costituisce un perfetto habitat faunistico a valere sia sul sito che nell'area circostante, in quanto:

- Non ci saranno interferenze significative sulla fauna locale relativamente a danni o disturbi a specie animali. L'interferenza da rumore è limitata all'area del cantiere. Si può ritenere nullo in quanto risulta localizzato e di breve durata;
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente a distruzione di habitat di specie animali. Limitatamente all'area di intervento non sono presenti specie animali di particolare interesse;
- Non ci saranno interferenze significative sulla fauna locale relativamente ad inquinamento acustico o luminoso. La valutazione previsionale di impatto acustico, fa prevedere assenza di interferenze sulla fauna locale. Non sono previsti disturbi particolari alla fauna da parte dell'illuminazione che sarà installata;

- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente ad interruzione di percorsi critici per specie sensibili. La progettazione del verde prevede la realizzazione di linee di frangivento, di fasce di seminativo a perdere e di un prato di copertura del substrato che, in linea di principio generale, rappresenta il potenziamento in alcuni casi e la realizzazione in altri, di veri e propri corridoi ecologici. In ogni caso, non sono rilevate specie sensibili e non vengono interrotti corridoi ecologici ovvero reti di connessione ecologiche;
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente a rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto. Non è previsto aumento significativo del traffico veicolare; l'eventuale aumento del traffico (per la sorveglianza e la manutenzione dell'area) viene compensato dalla diminuzione di traffico dei mezzi agricoli che, in ogni caso, rimane limitato alle operazioni colturali relative alle linee di frangivento, di seminativo a perdere e del prato di copertura.
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente ai rischi per l'avifauna prodotti da tralicci e altri elementi aerei del progetto in quanto non sono previsti nuovi tralicci;
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente al danneggiamento del patrimonio faunistico in quanto non sono prevedibili danneggiamenti alle eventuali attività di prelievo della fauna locale;
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente alla creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose in quanto non sono presenti presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose;
- Non ci saranno interferenze sulla fauna locale relativamente all'induzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari e induzione di fattori a rischio per specie animali in quanto non si prevedono emissioni nocive e il livello di input chimici, in ogni caso, è sicuramente inferiore a quello sostenuto da forme di agricoltura intensiva e/o mediamente intensiva come quella praticata nell'area.

### ECOSISTEMI

In merito alla componente "Ecosistemi" la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà interferenze scarsamente significative, in quanto:

- Non vi sarà alterazione nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti e conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva. Con la realizzazione dell'iniziativa progettuale determina la formazione di un ecosistema fortemente antropizzato immerso nella matrice "ecosistema agricolo" che, in linea di massima, non comporta un peggioramento ambientale dei luoghi in quanto le sistemazioni a verde previste consentono di realizzare un sistema integrato funzionale ed in grado di fungere, a seconda dei casi, da connettore ecologico ovvero da ganglio di rete ecologica;
- Non vi sarà alterazione nel livello e/o nella qualità della biodiversità esistente e conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva. Si prevede un aumento della biodiversità sia in termini quantitativi che qualitativi connessa con la creazione, al margine degli ecosistemi agricoli intensamente coltivati e povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, del nuovo ecosistema, con particolare riguardo: alla vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea che, nella fattispecie, costituisce nuovi e funzionali habitat di fruizione da parte della fauna;
- Non vi sarà perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte. La limitata estensione dell'area interessata dall'impianto consente di ritenere nulla la perdita di naturalità complessiva delle aree coinvolte;
- Non vi sarà frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestre coinvolto. La presenza delle opere a verde consente e/o fungerà da connettore ecologici ovvero da ganglio della rete ecologica. In merito, pertanto, si avrà un miglioramento complessivo del sistema ambiente ed in tal senso un impatto positivo sulla fauna locale.

Inoltre si avranno degli effetti positivi sulla funzionalità ecosistemica complessiva, in quanto, in linea di principio, la realizzazione delle opere a verde determinano la formazione di nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica nonché la realizzazione ovvero il completamento di una rete di connessione ecologica locale.

## 4.6 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Sistema Antropico"

### 4.6.1 Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Ante-Operam

In merito all'analisi dei livelli di qualità relativi al fattore ambientale "Sistema Antropico", verranno presi in considerazioni:

- **L'Assetto demografico**, facendo riferimento ai dati Istat demografici relativamente al comune di Gibellina (TP), Monreale (PA);
- **L'Assetto Economico**, facendo riferimento al rapporto annuale sul 2018 "L'economia della Sicilia", redatto dalla Banca D'Italia;
- **Le Infrastrutture e i Trasporti**, facendo riferimento al Piano regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia, redatto da Arpa Sicilia;
- **La Salute Pubblica**, facendo riferimento ai dati Istat sulla salute in Sicilia.

### ASSETTO DEMOGRAFICO

Secondo la classificazione del grado di urbanizzazione (alta, media e bassa) introdotta dall'Eurostat nel 2011, i comuni vengono valutati sulla base della densità demografica e del numero di abitanti entro griglie con celle di un chilometro quadrato.

Sulla base di tale sistema classificatorio, il 67,9% dei comuni italiani ha un grado di urbanizzazione bassa (area prevalentemente rurale), rappresentando il 72,5% del territorio e ospitando il 24,3% della popolazione. Soltanto il 3,3% dei comuni presenta un grado di urbanizzazione alto (superficie territoriale complessiva del 4,8%, con il 33,3% della popolazione italiana). Il grado medio di urbanizzazione riguarda il 28,7% dei comuni che occupano il 22,7% del territorio ed ospitano il 42,4% della popolazione. Il grado di urbanizzazione della Sicilia, pur avendo un andamento simile a quello italiano, si differenzia in particolare per valori inferiori nella classe "alta" e maggiori in quella "media".

Comuni, superficie territoriale, popolazione residente e densità per grado di urbanizzazione di comuni e regione (anno 2014)												
	Grado di urbanizzazione 2014											
	Basso				Medio				Alto			
	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)
<b>Sicilia</b>	62,3	68,3	23,1	67	36,4	28,6	49,2	339	1,3	3,1	27,7	1.750
<b>Italia</b>	67,9	72,5	24,2	67	28,7	22,7	42,4	377	3,4	4,8	33,3	1.391

Grado di urbanizzazione di comuni e regione – Anno 2014

Fonte: Istat

In presenza di un elevato grado di urbanizzazione è interessante investigare sulla distribuzione della popolazione nella cintura urbana. Il fenomeno in Sicilia è riferibile alle città di Catania e Palermo.

Vengono valutate due cinture urbane. Si può vedere come nel caso di Catania esiste un notevole gradiente di densità tra le due cinture e nel caso di Palermo tale gradiente è praticamente nullo.

Comuni e popolazione di alcuni comuni capoluogo di provincia per cintura urbana (Anni 2001, 2011 e 2014)							
COMUNI CAPOLUOGO	Comuni	Popolazione			Variazioni percentuali		Densità 2014
		2001	2011	2014	2011/2001	2014/2011	
<b>COMUNI CAPOLUOGO</b>							
Catania	1	306.464	293.902	315.601	-4,1	7,4	1.726
Palermo	1	686.722	657.561	678.492	-4,2	3,2	4.225
<b>I CINTURA URBANA</b>							
Catania	12	230.523	251.679	257.829	9,2	2,4	386
Palermo	8	111.147	129.547	134.889	16,6	4,1	192
<b>II CINTURA URBANA</b>							
Catania	26	399.082	417.929	425.377	4,7	1,8	203
Palermo	25	261.287	283.532	290.074	8,5	2,3	201

Grado di urbanizzazione – Cintura urbana – Anno 2014  
Fonte: Istat

Nella tabella seguente si riportano i dati inerenti alla popolazione risultante dai censimenti ISTAT 2001 e 2019.

Comune	Superficie Km <sup>2</sup>	Popolazione residente al 2001	Popolazione residente al 2011	Popolazione residente al 2019
Gibellina	46,57	4.673	4.245	3.931
Monreale	530,18	31.952	38.068	38.963
Poggioreale		1.714	1.556	1.436

Come visibile, la popolazione del comune di Monreale ha subito una variazione positiva nel corso degli ultimi 20 anni riflettendo gli andamenti della popolazione registrati a livello provinciale e regionale, contrariamente al Comune di Gibellina e Poggioreale, che hanno subito un decremento della loro popolazione nello stesso arco di tempo.



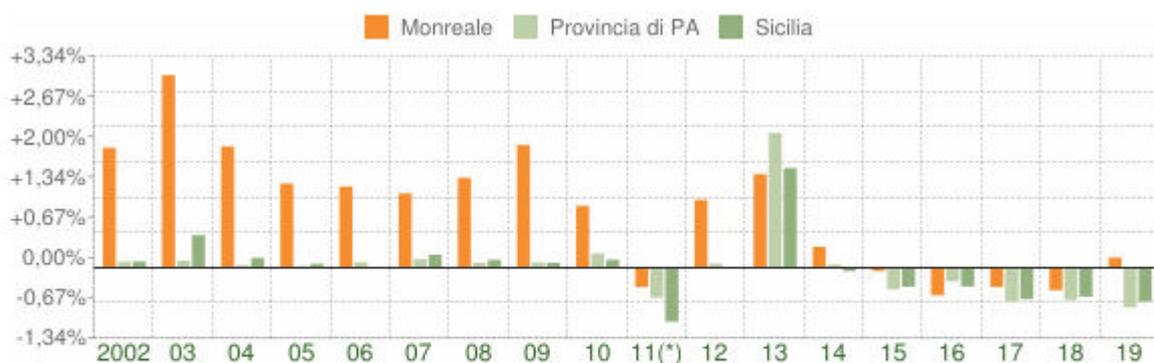
**Andamento della popolazione residente**

COMUNE DI MONREALE (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Andamento della popolazione residente – Comune di Monreale

Fonte: ISTAT



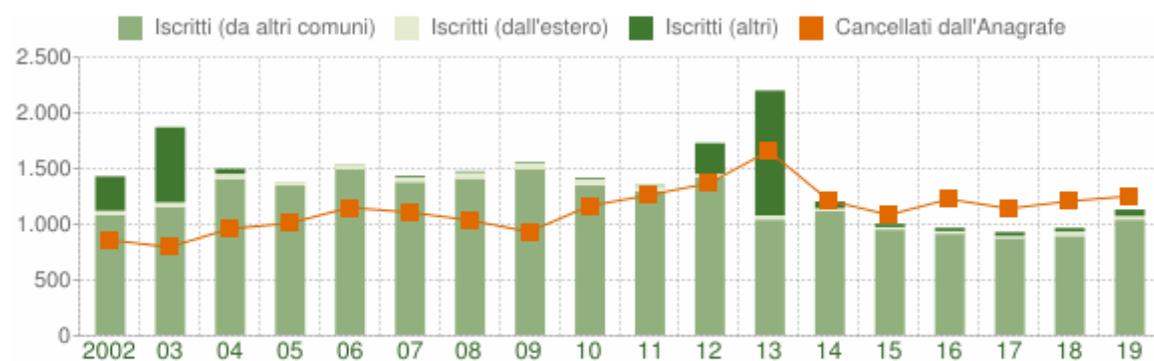
**Variazione percentuale della popolazione**

COMUNE DI MONREALE (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Variazione percentuale della popolazione – Comune di Monreale

Fonte: ISTAT



**Flusso migratorio della popolazione**

COMUNE DI MONREALE (PA) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Flusso migratorio della popolazione – Comune di Monreale

Fonte: ISTAT



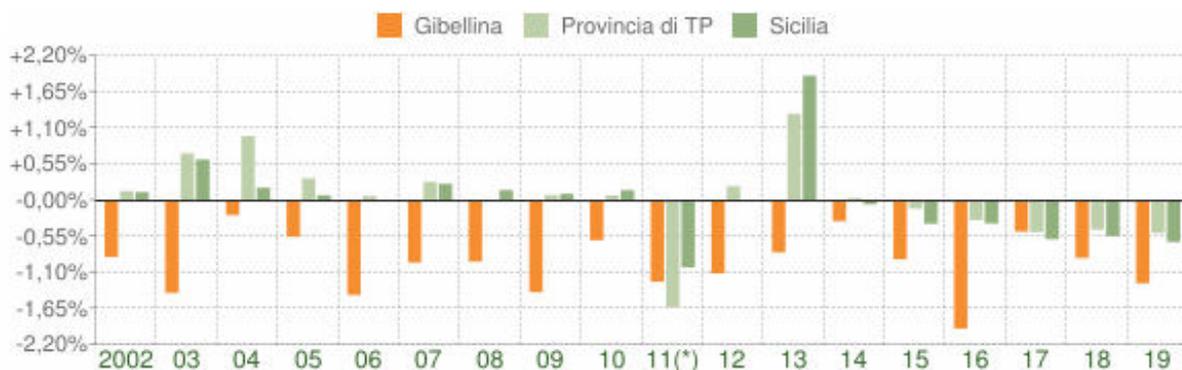
**Andamento della popolazione residente**

COMUNE DI GIBELLINA (TP) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Andamento della popolazione residente – Comune di Gibellina

Fonte: ISTAT



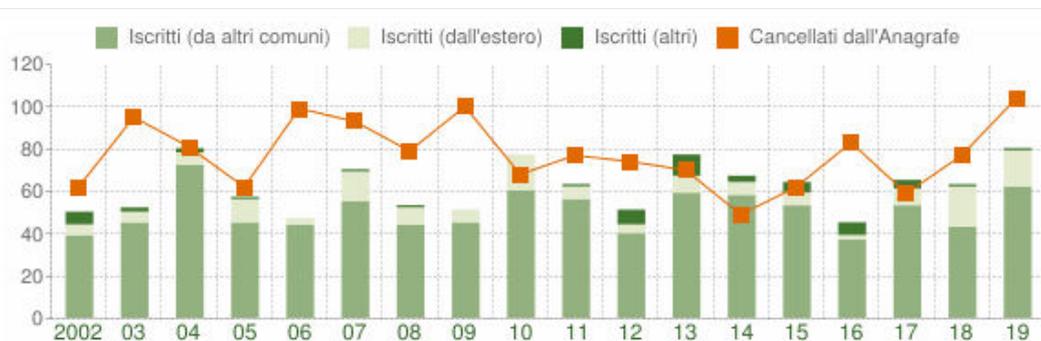
**Variazione percentuale della popolazione**

COMUNE DI GIBELLINA (TP) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Variazione percentuale della popolazione – Comune di Gibellina

Fonte: ISTAT



**Flusso migratorio della popolazione**

COMUNE DI GIBELLINA (TP) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Flusso migratorio della popolazione – Comune di Gibellina

Fonte: ISTAT



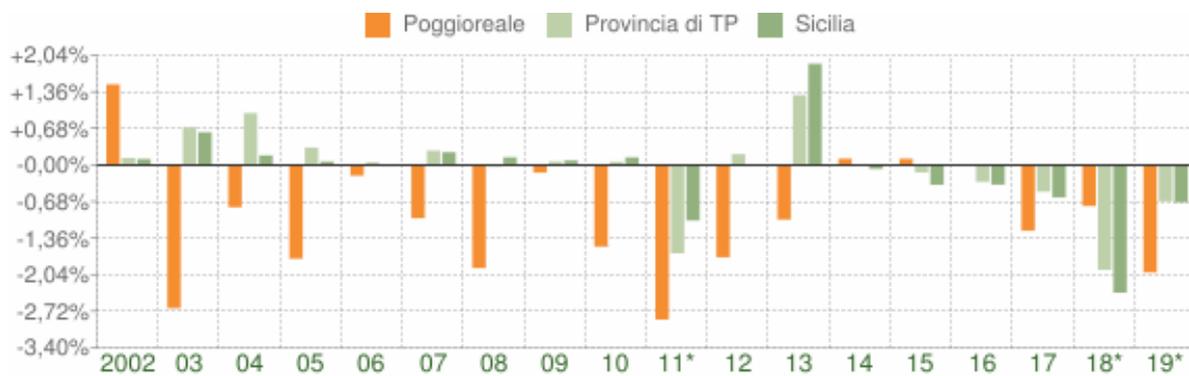
### Andamento della popolazione residente

COMUNE DI POGGIOREALE (TP) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Andamento della popolazione residente – Comune di Poggioreale

Fonte: ISTAT



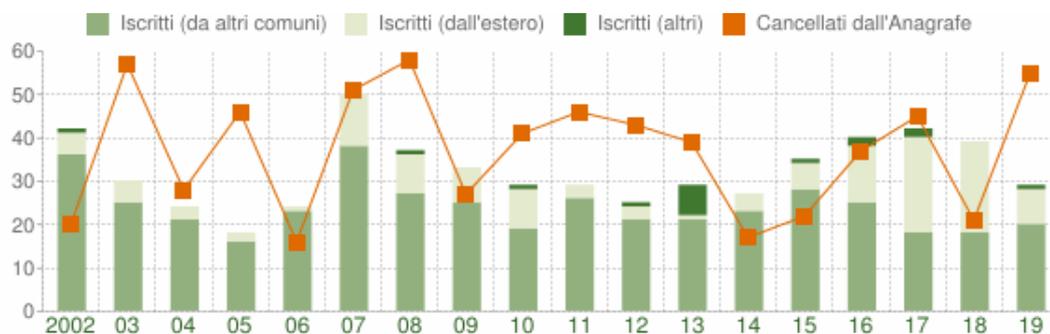
### Variation percentage of the population

COMUNE DI POGGIOREALE (TP) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

Variation percentage of the population – Comune di Poggioreale

Fonte: ISTAT



### Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI POGGIOREALE (TP) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Flusso migratorio della popolazione – Comune di Poggioreale

Fonte: ISTAT

## ASSETTO ECONOMICO

L'economia siciliana nel 2018 ha registrato un rallentamento, in un quadro nazionale ed europeo di indebolimento della fase ciclica che ha caratterizzato soprattutto la seconda parte dell'anno.

I principali indicatori dell'attività produttiva sono peggiorati. In particolare, la crescita del valore aggiunto è risultata nel complesso modesta, sostenuta soprattutto dal settore industriale che, però, ha registrato un indebolimento rispetto al 2017. Un contributo positivo è derivato dalle esportazioni di merci, cresciute in tutti i maggiori comparti di specializzazione regionale. Si è esaurita la fase espansiva del settore dei servizi, mentre nell'edilizia è proseguita la riduzione dell'attività, nonostante l'aumento dei bandi pubblici negli ultimi anni, che tuttavia si traducono in nuovi lavori con un certo ritardo temporale.

L'economia siciliana continua a caratterizzarsi per un divario di produttività molto ampio nel confronto con la media nazionale, comune a tutti i settori. Negli ultimi anni le condizioni economiche e finanziarie delle imprese in Sicilia sono comunque migliorate; l'incremento della redditività ha contribuito alla crescita della capacità di autofinanziamento e alla riduzione della leva finanziaria, alimentando le disponibilità liquide.

La prolungata contrazione dei prestiti bancari al settore produttivo si è interrotta nel corso del 2018; l'andamento ha continuato a essere differenziato tra settori e classi di rischio delle imprese. I prestiti sono aumentati per le aziende manifatturiere e per quelle dei servizi, mentre è proseguito l'andamento flettente per il comparto edile; per le aziende classificate come più rischiose il credito è ulteriormente diminuito.

L'occupazione regionale è rimasta sostanzialmente stabile, risentendo del rallentamento dell'attività produttiva e in particolare dell'indebolimento della congiuntura nel settore dei servizi. Le assunzioni nette per i lavoratori dipendenti del settore privato si sono portate su un livello leggermente inferiore a quello dell'anno precedente e quelle con contratto a tempo indeterminato sono tornate positive. Nel 2018 il tasso di occupazione è risultato il più basso tra le regioni italiane; per i non occupati la probabilità di trovare un impiego a distanza di un anno ha continuato a essere inferiore alla media italiana.

La crescita del reddito disponibile e dei consumi delle famiglie è proseguita ma rimane modesta. Le famiglie siciliane continuano a caratterizzarsi per una disuguaglianza dei redditi da lavoro superiore rispetto alla media nazionale, sulla quale incidono soprattutto i bassi livelli occupazionali.

Tra il 2008 e il 2017 la ricchezza netta delle famiglie siciliane è cresciuta solo lievemente e in misura più esigua della media italiana. Il contributo positivo delle attività finanziarie ha controbilanciato la riduzione del valore delle abitazioni tra le attività reali.

Nel 2018 i finanziamenti concessi alle famiglie consumatrici siciliane hanno continuato a crescere; l'espansione ha riguardato sia il credito al consumo sia i mutui. I tassi di interesse sui finanziamenti per l'acquisto dell'abitazione, che già erano su valori particolarmente contenuti, hanno registrato un'ulteriore diminuzione. Negli ultimi anni l'ampio ricorso alla ricontrattazione delle condizioni sui mutui stipulati in passato, mediamente più costosi rispetto a quelli più recenti, ha consentito alle famiglie di ridurre l'onere dell'indebitamento. Il ridimensionamento della rete territoriale delle banche è continuato, sospinto anche dall'incremento delle forme di contatto telematico tra intermediari e clientela.

Il credito all'economia siciliana, in crescita dalla seconda metà del 2016, ha continuato ad aumentare. Gli indicatori che misurano il deterioramento della qualità del credito sono rimasti su valori contenuti nel confronto storico. È proseguito il processo di alleggerimento dei bilanci bancari dal peso dei crediti deteriorati, attraverso la loro cancellazione e intensificando le svalutazioni delle posizioni ancora presenti negli attivi.

I depositi bancari sono cresciuti mentre il valore degli investimenti in titoli finanziari ha subito una brusca riduzione, che ha interessato tutti i principali strumenti ad eccezione dei titoli di Stato.

La spesa delle Amministrazioni locali è rimasta sostanzialmente invariata: l'aumento degli acquisti di beni e servizi è stato controbilanciato dalla flessione delle spese in conto capitale; tra queste ultime sono tornati a crescere gli investimenti fissi lordi. I costi del servizio sanitario, principale componente della spesa corrente, sono cresciuti non solo per i maggiori acquisti di prodotti farmaceutici, ma anche per il lieve aumento della spesa per il personale sanitario, in ripresa dal 2017 dopo una contrazione iniziata nel 2011. Le entrate correnti degli enti territoriali sono diminuite soprattutto per effetto della riduzione dei trasferimenti e delle entrate extratributarie. È proseguito il calo del debito delle Amministrazioni locali, la cui incidenza pro capite rimane inferiore alla media nazionale.

### **INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – RETE STRADALE**

Per il sistema della rete stradale si riportano due indicatori:

- il confronto dell'estensione stradale rispetto alla superficie regionale;

- il confronto dell'estensione stradale rispetto alla popolazione.

I valori, confrontati con quelli medi nazionali, risultano particolarmente critici per il primo indicatore ma positivi per il secondo indicatore. Il sistema della rete stradale della Regione è caratterizzato da 600 km di rete stradale per 1.000 km<sup>2</sup> di superficie territoriale rispetto ai 1.000 km / 1.000 km<sup>2</sup> della media nazionale. Tale carenza, associata a quella qualitativa, contribuisce a spiegare gli elevati livelli di incidentalità e la difficoltà di accesso al sistema, in particolare verso le aree particolarmente urbanizzate (caratterizzate da notevole congestione e bassa velocità).

Il sistema autostrade, pari a circa il 9% di quello nazionale, è così articolato:

- A18 Messina – Catania (con una percorrenza di 86 km) gestita dal Consorzio per le Autostrade siciliane (CAS) e con un recente prolungamento fino ad Augusta (SR);
- A20 Messina – Palermo (con una percorrenza di 215 km) gestita dal CAS;
- A19 Palermo – Catania (con una percorrenza di 193 km) gestita dall'Azienda Nazionale Strade e Autostrade (ANAS);
- A29 Palermo – Mazara del Vallo (con una percorrenza di 114 km) gestita dall'ANAS.

Per quanto riguarda il sistema stradale ordinario (sviluppo complessivo di 2.137,148 km), il confronto con il sistema nazionale è sostanzialmente positivo se prendiamo in considerazione il dato km di strade statali per 1000 abitanti, in particolare in Sicilia si hanno 7,6 km di strade statali per 1000 abitanti, valore vicino a quello nazionale pari ad 8. Per le strade provinciali il valore risulta di 25,6 km per 1000 abitanti superiore ai 19,6 km nazionali.

Principali direttrici del sistema stradale ordinario (strade statali):

- S.S. 113 - Settentrionale Sicula, di 381 km, da Partinico a Trapani;
- S.S. 114 - Orientale Sicula, di 153 km, che unisce Messina a Siracusa;
- S.S. 115 - Sud Occidentale Sicula, di 409 km, da Trapani, attraverso Marsala e Gela, fino a Siracusa;
- S.S. 117 bis - Centrale Sicula, di 93 km, da Enna a Gela.

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S&P 9 è raggiungibile attraverso due bretelle principali: l'autostrada A29 Palermo – Mazara del Vallo con uscita Gallitello e la SS 624 Palermo-Sciacca; il sito dell'impianto e della relativa stazione di trasformazione è raggiungibile attraverso una serie di strade statali (SS 119 Gibellina) e provinciali (tra cui la SP 9, SP 12, SP 20, SP 37, SP 106 e SP 107) che garantiscono il collegamento oltre che con

l'impianto anche con i Comuni limitrofi. Il collegamento ferroviario viene assicurato dalla linea ferroviaria Palermo - Salemi - Gibellina che dista circa 4,4 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Magione, circa 5,7 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Spizzeca, circa 11,8 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Termini e circa 3 Km dalla stazione di consegna.

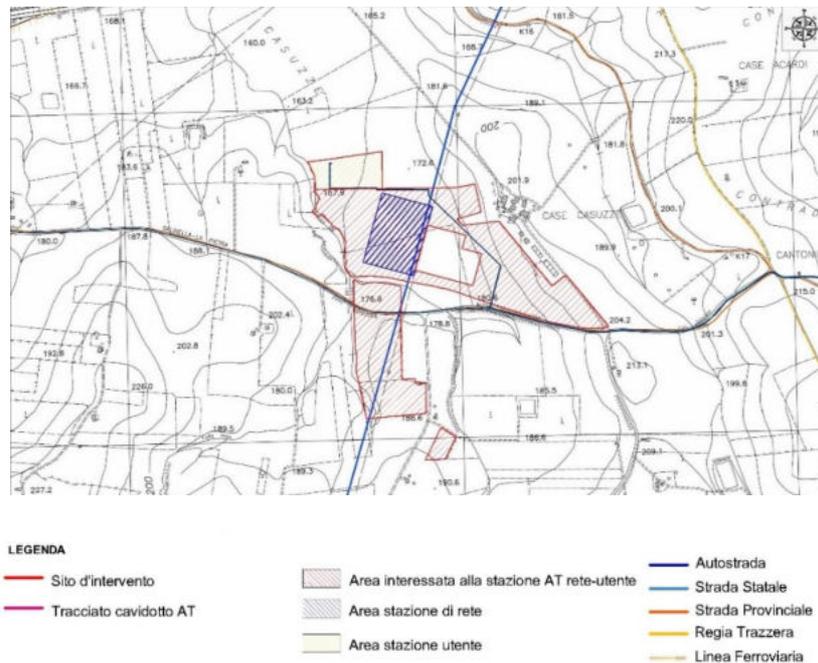


Figura 65 A – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - **Contrada Casuzze** (TAV. IT-IFR)



Figura 65 B – Carta infrastrutture e viabilità dell'area di impianto e produzione di idrogeno ricadente sul territorio di Gibellina e Poggioreale (TP - **Contrada Abita di Sopra** (TAV. IT-IFR)

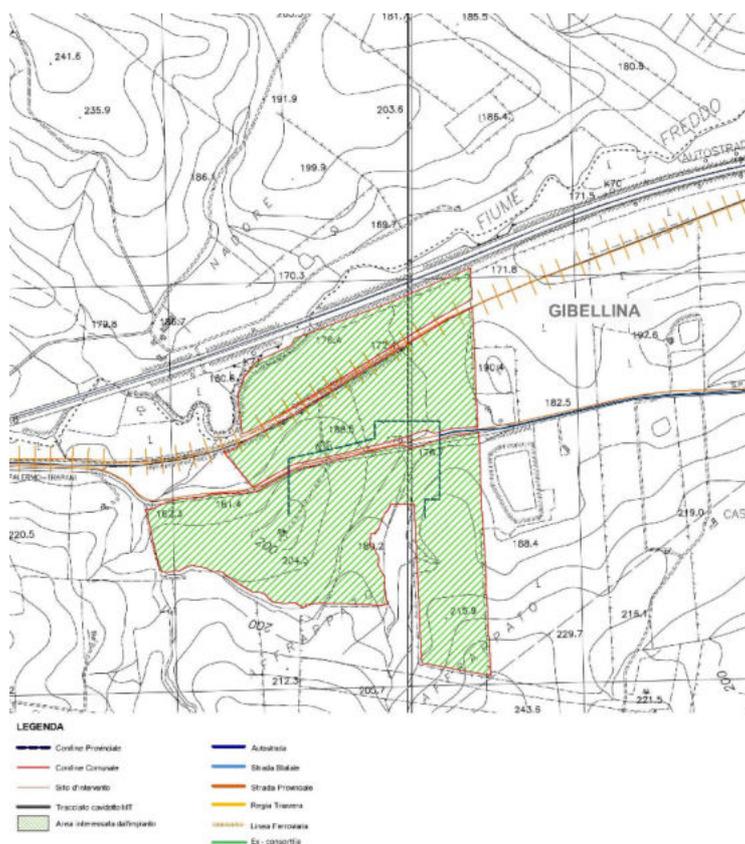


Figura 65 C – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Gibellina (TP) - **Contrada Magione**

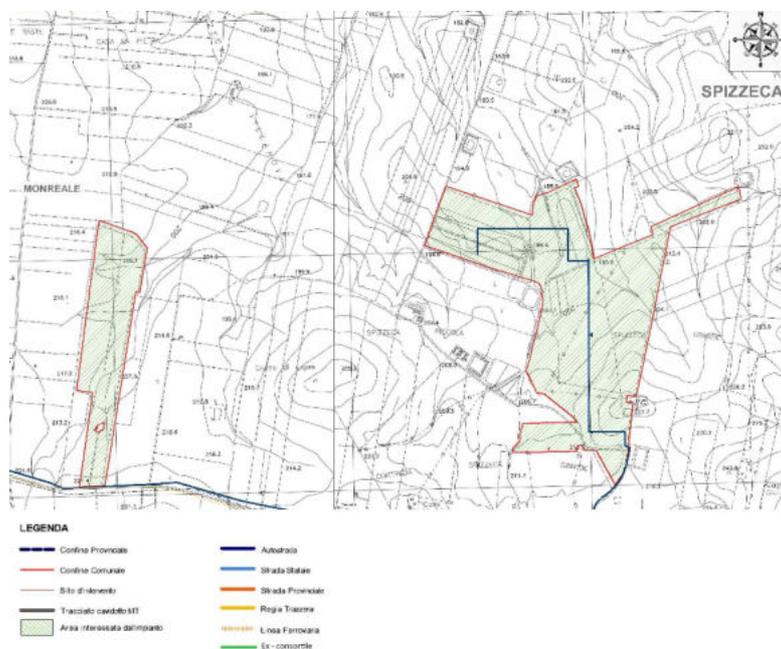


Figura 65 D – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) **Contrada Spizzeca**

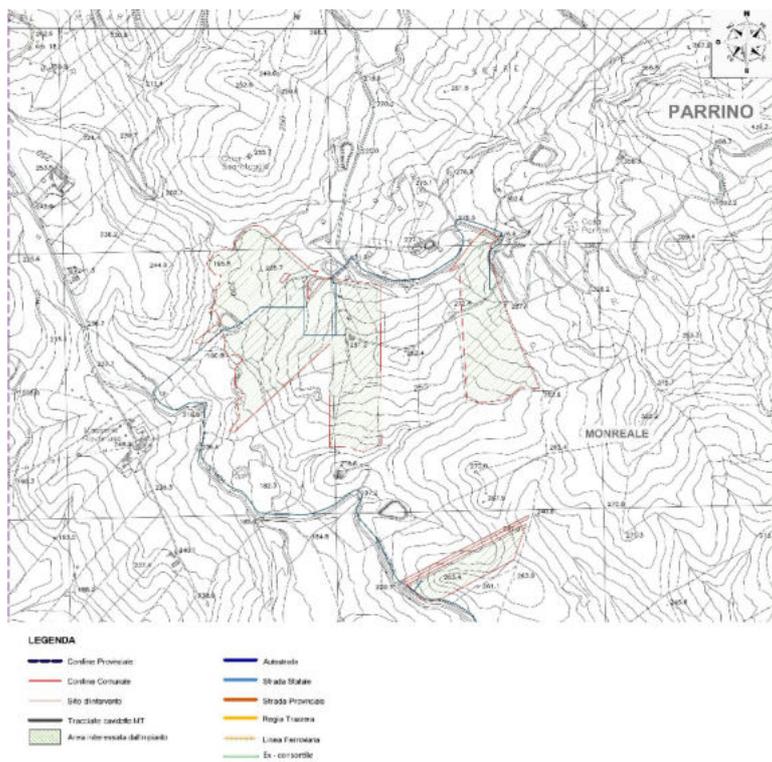


Figura 65 E – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) - **Contrada Parrino**

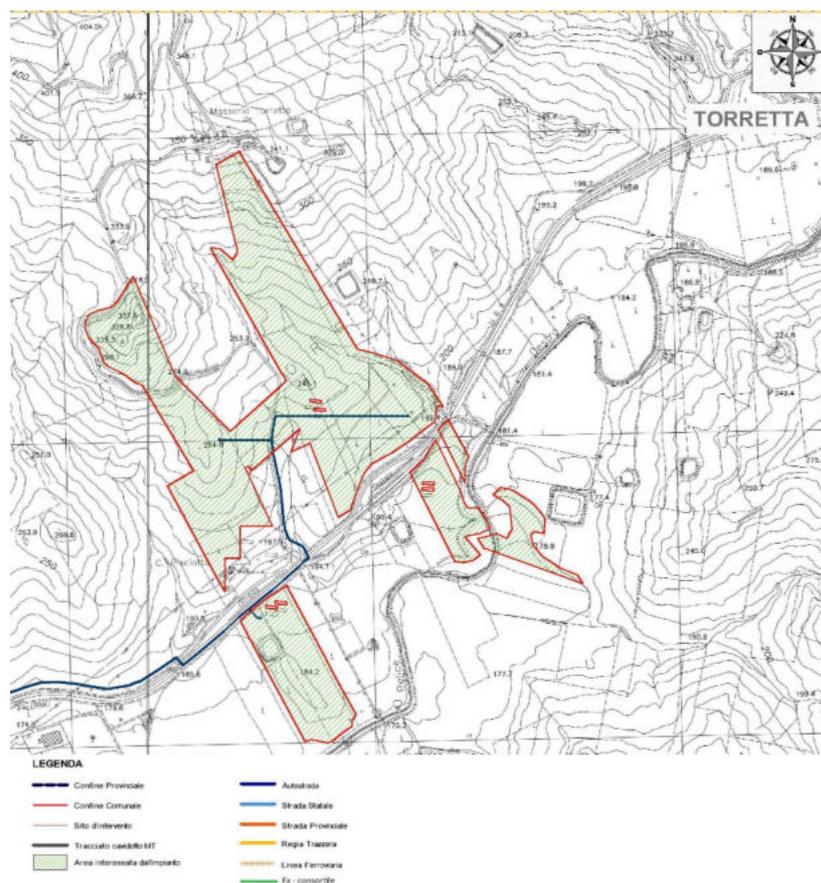


Figura 65 F – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA) - **Contrada Torretta**

## INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – RETE AEROPORTUALE

I principali aeroporti che costituiscono il sistema aeroportuale siciliano sono quelli di Catania -Fontanarossa e Palermo - Punta Raisi (Falcone e Borsellino) individuati dal "Regolamento recante l'individuazione degli aeroporti di interesse nazionale, a norma dell'articolo 698 del codice della navigazione" tra i 12 scali strategici a livello nazionale. Negli ultimi anni notevole sviluppo ha avuto quello di Trapani - Birgi. Inoltre è in fase di crescita l'aeroporto di Comiso. Aeroporti caratterizzati da traffico stagionale sono quelli di Pantelleria e Lampedusa.

**Traffico nazionale e internazionale di passeggeri (anno 2013 e confronto 2012)**

AEROPORTI	Passeggeri 2013		Totale	Totale passeggeri 2012	Incremento passeggeri % 2013/2012
	Traffico nazionale	Traffico internazionale			
Catania-Fontanarossa	4.824.656	1.542.837	6.367.493	6.250.000	1,88%
Lampedusa	194.209	161	194.370	--	--
Palermo-Punta Raisi	3.390.081	943.162	4.333.243	4.600.000	-5,80%
Pantelleria	125.819	872	126.691	--	--
Trapani-Birgi	1.285.637	591.163	1.876.800	1.600.000	17,30%

Traffico aereo - Passeggeri  
Fonte: ISTAT

Traffico aereo in servizio di linea, merci e posta per aeroporto		
Anno 2013, merci e posta in tonnellate	Merci e posta	
	Sbarcate	Imbarcate
Catania-Fontanarossa	4.185	1.932
Palermo-Punta Raisi	797	734
Pantelleria	41	-
Trapani-Birgi	8	31

Traffico aereo - Merci  
Fonte: ISTAT

**INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – RETE PORTUALE**

Anche in relazione alla natura insulare, la Sicilia è caratterizzata da un sistema portuale particolarmente sviluppato e diversificato. I porti sono classificati in base al traffico merci: porti monoprodotta, polivalenti e generici. I porti di Palermo e Catania sono della tipologia polivalenti. I porti di Augusta, Gela e Milazzo sono essenzialmente monoprodotta ed in particolare "petrolchimico".

Il trasporto merci vede come principali porti quelli di Augusta e Milazzo (a seguito dell'attività riconducibile alle aree industriali) e quello di Palermo. Il trasporto passeggeri è concentrato nei porti di Messina, Palermo e Trapani e stagionalmente nei porti che collegano le isole minori.

**Merce nel complesso della navigazione per porto di sbarco e imbarco <sup>(a) (b)</sup>**

Anno 2013, 2012, migliaia di tonnellate

PORTI	Navigazione nel complesso 2013			Navigazione nel complesso 2012			Variazione % 2013/2012
	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi	Imbarchi	Totale	
Augusta	12.802	11.506	24.308	13.738	11.146	24.884	-2,3%
Catania	1.294	1.518	2.812	1.253	1.451	2.704	4,0%
Gela	1.057	1.441	2.498	1.579	2.328	3.907	-36,1%
Lipari	1.680	78	1.758	1.596	202	1.798	-2,2%
Messina	4.813	4.331	9.144	4.695	4.360	9.055	1,0%
Milazzo	5.399	9.118	14.517	6.442	8.587	15.029	-3,4%
Palermo	3.908	3.705	7.613	3.698	3.875	7.573	0,5%
Porto Empedocle	154	988	1.142	255	1.078	1.333	-14,3%
Pozzallo	761	338	1.099	556	571	1.127	-2,5%
<b>Totale <sup>(c)</sup></b>	<b>31.868</b>	<b>33.023</b>	<b>64.891</b>	<b>33.812</b>	<b>33.598</b>	<b>67.410</b>	<b>-3,7%</b>

(a) La navigazione nel complesso è data dalla somma di navigazione internazionale e navigazione di cabotaggio.

(b) Porti che trattano annualmente, nel complesso della navigazione, più di 1.000.000 di tonnellate di merce (direttiva comunitaria 42/2009).

(c) Eventuali incongruenze nei totali sono da attribuirsi alla procedura di arrotondamento.

Traffico Navigazione – Merci Fonte: ISTAT

**Passeggeri nel complesso della navigazione per porto di sbarco e imbarco <sup>(a) (b)</sup>**

Anno 2013/2012, in migliaia

PORTI	Navigazione nel complesso 2013			Navigazione nel complesso 2012			Variazione % 2013/2012
	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi	Imbarchi	Totale	
Catania	97	127	224	89	110	199	12,6%
Favignana	420	442	862	370	380	750	14,9%
Lipari	258	247	505	296	315	611	-17,3%
Messina	3.614	3.642	7.256	4173	3953	8126	-10,7%
Milazzo	323	325	648	319	342	661	-2,0%
Palermo	632	722	1.354	714	656	1370	-1,2%
Pozzallo	125	108	233	113	117	229	1,7%
Trapani	532	516	1.048	402	384	786	33,3%
Vulcano Porto	179	180	359	155	160	315	14,0%
<b>Totale <sup>(c)</sup></b>	<b>6.180</b>	<b>6.309</b>	<b>12.489</b>	<b>6.631</b>	<b>6.417</b>	<b>13047</b>	<b>-4,3%</b>

(a) La navigazione nel complesso è data dalla somma di navigazione internazionale e navigazione di cabotaggio.

(b) Porti che trattano annualmente, nel complesso della navigazione, più di 200.000 passeggeri (direttiva comunitaria n. 42/2009).

(c) Eventuali incongruenze nei totali sono da attribuirsi alla procedura di arrotondamento.

Traffico Navigazione – Passeggeri Fonte: ISTAT

Secondo quanto previsto dal "Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica", alcuni porti siciliani saranno oggetto di sviluppo, in particolare per quanto concerne il traffico

delle navi traghetto (traffico Ro-Ro) petrolifero/energetico del porto di Augusta, il cabotaggio nazionale (es. Ravenna–Catania, le linee sul Tirreno ed i collegamenti con le isole) e quello internazionale. Il piano strategico individua una serie di interventi per le infrastrutture intermodali finalizzate principalmente all'integrazione ferrovie – sistema portuale. Tale scelta è fondamentale per gli effetti positivi sulla qualità dell'aria relativa alle zone portuali e alle aree urbane attualmente interessate dal conseguente trasporto su gomma.

### **INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – RETE FERROVIARIA**

L'offerta di mobilità ferroviaria della Regione Sicilia è particolarmente carente per via delle limitate infrastrutture. Tale situazione determina una scarsa qualità sia per il trasporto passeggeri sia per quello merci.

L'estensione della rete è pari a circa 1.400 km, dei quali circa il 12% è formata da tratte di percorrenza a doppio binario. Inoltre risulta elettrificata poco più del 50% della rete. Le principali direttrici, caratterizzate da un traffico intenso, sono:

- Palermo - Messina lungo il litorale tirrenico;
- Messina – Catania - Siracusa lungo la costa ionica;
- Palermo - Agrigento attraversando l'interno dell'isola.

Anno 2011	Linee elettrificate		Linee non elettrificate		Totale
	doppio binario	binario semplice	doppio binario	binario semplice	
Sicilia	178	623		578	1.379
Italia	7.437	4.489	77	4.724	16.727
Sicilia (% rispetto al dato nazionale)	2,4%	13,9%	0,0%	12,2%	8,2%

Ferrovie – Tipologia di trazione Fonte: ISTAT

Anno 2011	Doppio binario sul totale della rete	Binario semplice sul totale della rete
Sicilia	12,9%	87,1%
Italia	44,9%	55,1%

Ferrovie – Doppio binario Fonte: ISTAT

Da evidenziare che non risultano avviate politiche di integrazione nel trasporto pubblico locale.

Il recente Piano Industriale 2017 - 2026 delle Ferrovie dello Stato prevede investimenti nel settore del trasporto ferroviario siciliano, in particolare per migliorare capacità e riduzione dei tempi di percorrenza della direttrice Palermo – Catania – Messina. Tale miglioramento consentirà un incremento dei cittadini che sceglieranno come mezzo di spostamento il trasporto ferroviario anziché quello su gomme.

### **SALUTE PUBBLICA**

Dal 1990, nel Mezzogiorno e Italia, si osserva un trend decrescente dei tassi standardizzati di mortalità, sia per i maschi che per le femmine, i primi con valori più alti dei secondi.

In Sicilia il tasso di mortalità è di 9,9 su 1000 abitanti ovvero al 12° posto rispetto alle regioni d'Italia mentre il tasso di natalità è del 8,2‰ (ovvero 3° posto su 20 regioni).

La provincia di Trapani presenta un tasso di mortalità leggermente superiore rispetto alla media della regione (10,4‰) mentre il tasso di natalità è del 7,7‰.

Le malattie del sistema circolatorio sono le cause di morte più frequenti per entrambi i sessi (42,4% dei decessi per gli uomini e 51,4% per le donne).

I tumori rappresentano la seconda causa di morte, sia per gli uomini (26,3%) che per le donne (19,4%). La terza causa di morte è rappresentata, negli uomini dalle malattie dell'apparato respiratorio (8,7%) e nelle donne dalle malattie delle ghiandole endocrine (6,4%). In entrambi i sessi, le altre cause di morte rilevanti sono traumatismi ed avvelenamenti, patologie dell'apparato digerente, del sistema nervoso e dell'apparato genitourinario.

#### 4.6.2 Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione

L'esercizio degli impianti in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, durante la fase di cantiere dell'impianto, verranno impiegate diverse figure professionali come elettricisti, operai edili e agricoli.

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti i seguenti vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere:

- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere degli impianti, che avrà una durata complessiva di circa 13 mesi. Le risorse impegnate nella fase di costruzione (intese come picco di presenza in cantiere) saranno circa 120 (inclusi circa 10 lavoratori per le attività agricole);
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete. Tale attività avrà una durata complessiva di circa 20 mesi e prevede complessivamente l'impiego di circa 85 persone (picco di presenze in cantiere).

L'impatto, pertanto, si ritiene positivo.

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.

Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- il traffico stradale indotto dalle attività di cantiere sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- saranno adottate specifiche misure di mitigazione/prevenzione per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere.

Alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "infrastrutture e trasporti" è da ritenersi trascurabile, grazie alle misure di prevenzione e mitigazione previste.

Analoga considerazione vale per la fase di dismissione.

#### 4.6.3 Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio

L'esercizio degli impianti in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, durante il normale esercizio dell'impianto, verranno impiegate

diverse figure professionali come elettricisti, operai edili e agricoli, per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto. L'impatto, pertanto, si ritiene positivo.

La fase di esercizio degli impianti e della Stazione Utente e di Rete non comporta rischio di incidenti. Dalla casistica incidentale di impianti già in esercizio, si riscontra una percentuale pressoché nulla di eventi, con le poche eccezioni di incendi in magazzini di stoccaggio di materiali elettrici (pannelli, cablaggi ecc...).

Le tipologie di guasto di un impianto di questo tipo sono sostanzialmente di due tipi: meccanico ed elettrico. I guasti di tipo meccanico comprendono la rottura del pannello o di parti del supporto e non provocano il rilascio di sostanze estranee nell'ambiente essendo solidi pressoché inerti. I guasti di tipo elettrico comprendono una serie di possibilità che portano in generale alla rottura del mezzo dielettrico (condensatori bruciati, cavi fusi, quadri danneggiati ecc...) per sovratensioni, cortocircuiti e scariche elettrostatiche in genere.

L'impianto e le Stazioni di Utente e di Rete non risultano vulnerabili di per sé a calamità o eventi naturali eccezionali e la loro distanza da centri abitati elimina ogni potenziale interazione.

La tipologia delle strutture e della tecnologia adottata eliminano la vulnerabilità dell'impianto a eventi sismici (non sono previste edificazioni o presenza di strutture che possono causare crolli), inondazioni (la struttura elettrica dell'impianto è dotata di sistemi di protezione e disconnessione ridondanti), trombe d'aria (le strutture sono certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale), incendi (non sono presenti composti o sostanze infiammabili).

Sebbene l'area di impatto per eventuali guasti rimane ampiamente confinata entro l'area di impianto, l'esperienza insegna che i guasti elettrici nell'ambito di un generatore fotovoltaico, al di là del lato accidentale, non producono situazioni di pericolo per la vita umana. Ciò nonostante, in materia di rischio elettrico, l'impianto elettrico costituente gli impianti in tutte le sue parti costitutive e la Stazione Utente e di rete, saranno costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione e i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio. Tutti i materiali elettrici impiegati che lo richiedano saranno accompagnati da apposita dichiarazione del produttore riportante le norme armonizzate di riferimento e saranno muniti di marcatura CE attestante la conformità del prodotto a tutte le disposizioni comunitarie a cui è disciplinata la sua immissione sul mercato in quanto ai sensi dell'articolo

2 della direttiva 2006/95/CE "gli Stati membri adottano ogni misura opportuna affinché il materiale elettrico possa essere immesso sul mercato solo se, costruito conformemente alla regola dell'arte in materia di sicurezza valida all'interno della Continuità, non compromettente, in caso di installazione e manutenzione non difettose e di utilizzazione conforme alla sua destinazione, la sicurezza delle persone, degli animali domestici e dei beni".

In particolare, gli elettrodotti interni all'impianto saranno posati in cavo secondo modalità valide per rete di distribuzione urbana ed inoltre sia generatore fotovoltaico che le cabine elettriche annesse saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza a partire dalla realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti. Anche in considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili a sovratensioni e alle alte temperature, per rendere comunque pressoché nulle le eventualità di contatti accidentali, scoppi e incendi, a titolo indicativo e non esaustivo si sottolinea in particolare che:

- Come forma di protezione contro il contatto accidentale, i conduttori presenteranno, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto;
- Le linee di cablaggio dei pannelli così come i cavidotti interni ed esterni all'area di progetto saranno interrati e provvisti di conduttori in rame e/o alluminio rivestiti da "materiale non propagante l'incendio";
- Tutte le parti metalliche dell'impianto in tensione saranno collegate ad una rete di messa a terra come protezione da eventuali scariche atmosferiche ed elettrostatiche;
- L'impianto è dotato di una serie di dispositivi (diodi di blocco, interruttori, sezionatori, ecc.) Che, partendo dal singolo modulo fino al cavidotto di connessione alla RTN, mettono in sicurezza le singole parti di impianto localizzando l'eventuale danno;
- L'impianto è dotato di sistemi di segnalazione di guasti e anomalie elettriche. In particolare, gli inverter sono muniti di un dispositivo di rilevazione degli sbalzi di tensione che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme;
- Gli alloggi impiegati saranno prefabbricati e dotati di marcatura CE e relativo certificato di conformità. In detti alloggi sono posizionati sia i trasformatori che gli inverter centralizzati;

- Gli alloggi saranno dotati di accessi, griglie di aerazione, nonché di mezzi di illuminazione di sicurezza, sensori di fumo e mezzi di allarme in caso di incendio;
- Gli alloggi, non essendo presidiati, saranno tenuti chiusi a chiave e riporteranno su apposita targa l'avviso di pericolo e il divieto di ingresso per personale non autorizzato;
- All'interno degli alloggi non saranno depositati materiali, indumenti ed attrezzi che non siano strettamente attinenti al loro esercizio. In particolare, non vi saranno depositati oggetti, materiali e macchine che possano aggravare il carico di incendio;
- Trattandosi di ambienti nei quali la causa di incendio è essenzialmente di origine elettrica, gli alloggi saranno dotati di estintori ad anidride carbonica quali mezzi antincendio di primo impiego.

In tema di sicurezza antincendio, nell'ambito del vigente quadro normativo nazionale, di fatto gli impianti fotovoltaici non configurano, di per sé, attività soggette al parere di conformità in fase progettuale né tantomeno al controllo in fase di esercizio ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi CPI da parte del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco (W.FF.). Gli elettrodotti, relativamente ai raccordi della stazione alla RTN, pur non essendo soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco (perché non compresi nell'allegato D.M. 16.02.1982 né nelle tabelle A e B allegate al DPR 26 maggio 1959, n. 689) potrebbero interferire con attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco e con attività a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 ("Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose").

Il percorso già esistente dell'elettrodotto AT si sviluppa prevalentemente su aree agricole; lo stesso è stato progettato sulla linea già esistente con riferimento alla legislazione Nazionale e Regionale vigente in materia.

Nel corso dei sopralluoghi e relativamente al tracciato dei raccordi a 220 kV, non si è riscontrata la presenza di alcuna attività che potesse essere soggetta a controllo dei VV.FF..

Si segnala, inoltre, che le abitazioni più prossime al tracciato degli elettrodotti AT aerei già esistenti distano più di 45 metri e l'eventuale presenza, ivi, di serbatoi di qualsivoglia natura rispetta comunque le distanze minime previste dalle normative per le linee aeree.

Per quanto riguarda le stazioni di trasformazione si fa presente che le stesse non interferiscono con altri impianti e/o attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

In relazione a quanto esposto si dichiara che le opere in autorizzazione non interferiscono con attività soggette al controllo dei VV.FF. o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 e risultano compatibili dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza da elementi sensibili.

Concludendo, sulla base di quanto sopra, il progetto è da ritenersi conforme alle prescrizioni della Lettera Circolare del 26/05/2010 (Prot. 5158) emanata dal "Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa civile" del Ministero dell'Interno in tema di sicurezza antincendio degli impianti fotovoltaici. Ciò nonostante, all'interno della centrale fotovoltaica saranno adottate le normali procedure previste dalla vigente normativa in tema di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

L'esercizio degli impianti non avrà impatti sulla salute pubblica in quanto:

- L'impianto è distante da potenziali recettori;
- Non ci saranno emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nella gestione operativa dell'impianto e in quello impiegato nelle attività di manutenzione, la cui frequenza nelle operazioni è limitata e prevede l'impiego di un numero ridottissimo di personale, nonché al traffico dovuto alle attività di coltivazione agricola.

Alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "infrastrutture e trasporti" è da ritenersi trascurabile.

#### **4.7 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Paesaggio E Beni Culturali"**

##### **4.7.1 Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Ante-Operam**

Le aree prese in esame per la realizzazione dell'impianto ricadono nel territorio di Monreale (PA), Gibellina (TP) e Poggioreale (TP): in questi ultimi due Comuni, il piano Piano Paesaggistico è vigente.

In particolare, si osservi la seguente tabella, tratta dal sito web <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html> che reca lo stato di

attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia:

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Come visibile, per la Provincia di Palermo e in particolare per il Comune di Monreale, l'istruttoria è ancora oggi in corso. Per tale motivo si farà riferimento alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.

### PIANIFICAZIONE REGIONALE - PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (P.T.P.R)

La Regione Siciliana ha predisposto la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), con il D.A. n. 7276 del 28 dicembre 1992, in osservanza alle disposizioni contenute nella Legge Galasso (L. 431/85), la quale obbliga le Regioni a tutelare e a valorizzare il proprio patrimonio culturale e ambientale attraverso l'uso di idonei strumenti di pianificazione paesistica.

Le "Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale" sono state approvate con il D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999. Tali linee guida delineano un'azione di sviluppo compatibile con il patrimonio culturale e ambientale e mirano a evitare lo spreco delle risorse e il degrado ambientale.

Le Linee Guida approvate contengono:

1. Indirizzi programmatici e pianificatori;

## 2. Direttive e prescrizioni.

I primi hanno valore di conoscenza e di orientamento per la pianificazione comunale; le direttive e prescrizioni devono, invece, essere assunti come riferimento prioritario per la pianificazione comunale.

Le Linee Guida, basate su una attenta valutazione dei valori paesaggistici e culturali del territorio, definiscono un regime normativo orientato alla tutela ed alla valorizzazione del territorio, che va integralmente recepito nel nuovo Piano (da approvare).

Dalla lettura delle citate Linee Guida, si rileva che gli impianti ricadono all'interno di unico ambito:

- **Ambito 3, denominato Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio dei comuni di Gibellina e Poggioreale (TP) e parzialmente il Comune di Monreale (PA);

### Descrizione dell'Ambito 3 – Colline del Trapanese

L'Ambito 3 ha una superficie di 1.906,43 km<sup>2</sup> e dal punto di vista dell'inquadramento generale, include parte dei territori delle Province di Trapani, Agrigento e Palermo, interessando i territori dei seguenti Comuni: Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, Camporeale, Castelvetro, Corleone, **Gibellina**, Marsala, Mazara del Vallo, **Monreale**, Montevago, Paceco, Partanna, Partinico, **Poggioreale**, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

Di seguito un'immagine relativa ai limiti di ambito tratta dalle Linee Guida:

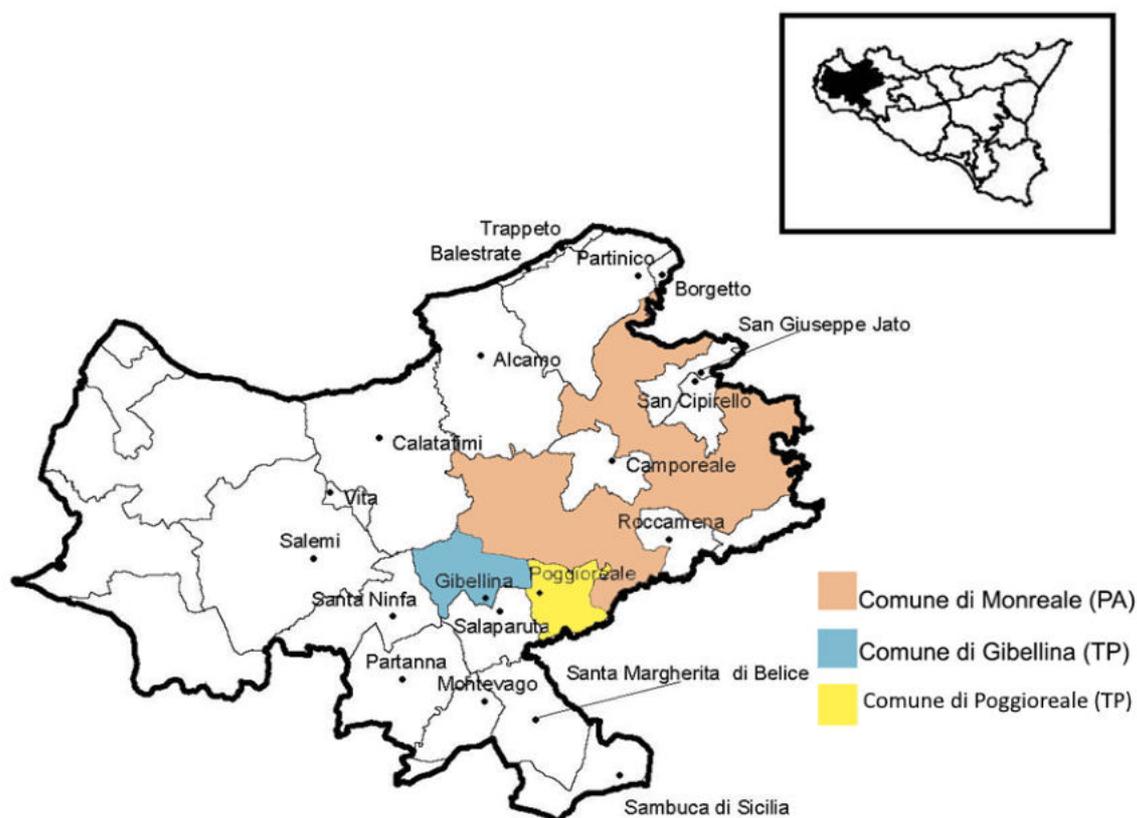


Figura 66- Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

Di seguito si riporta la descrizione dell'Ambito 3, tratta dalle Linee Guida del P.T.P.R. della regione Sicilia.

*"Le basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento.*

*La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.*

*Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).*

*Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.*

*Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei.*

*La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.*

*Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elici e Greci.*

*Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli.*

*Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connaturato a questa struttura insediativa.*

*Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza*

*economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca. I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi".*

Di seguito, si riportano le schede dei seguenti sottosistemi del P.T.P.R inerenti ai comuni di Gibellina (TP), di Poggioreale (TP) e di Monreale (PA)

- **Sottosistema Biotico – Biotipi** per il comune di Gibellina (TP)

Dall'analisi delle schede è emerso che nel comune di Gibellina (TP), non sono presenti sottosistemi biotici- biotipi.

- **Sottosistema Biotico – Biotipi** per il comune di Poggioreale (TP)

Dall'analisi delle schede è emerso che nel comune di Poggioreale (TP), non sono presenti sottosistemi biotici- biotipi.

- **Sottosistema Biotico – Biotipi** per il comune di Monreale (PA)

comune	n.	denomin.	comp. (1)	tipo	caratteristiche	habitat presenti (2)	regime di tutela
Monreale	43	Lago Poma	B	Biotipi puntuali o omogeni	"invaso artificiale; luogo di sosta di grossi contingenti ornitici migratori"	3	L. 431/85

Dall'analisi delle schede è emerso che nel comune di Monreale (PA), è presente un biotipo, denominato "Lago Poma", il quale dista circa 22,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 20,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione di idrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 24 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 19,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 17,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 17,5 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

• **Sottosistema Insediativo – Siti Archeologici per il comune di Gibellina (TP)**

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo L.1089/39
Gibellina		Casa della Magione	26	Insediamento medioevale	A2.5	
Gibellina		Monte Finestrelle	29	Centro indigeno	A1	
Gibellina		Monte Finestrelle Nord	28	Abitato e probabili necropoli di epoca protostorica - IX / VIII secolo - eta' del ferro (proto elimo)	A1	
Gibellina		Monte Finestrelle	27	Abitato e probabile necropoli di epoca protostorica - IX /	A1	

Anche in questo caso è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Casa della Magione*, dista circa 2,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 8 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 1,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 8,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 12,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 15 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *Monte Finestrelle*, dista circa 4,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 8,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 4,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 8,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 12,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 14,5 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *Monte Finestrelle Nord*, dista circa 5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 8,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 5,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 8,5 Km rispetto al baricentro

dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 12,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 14,5 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- *Monte Finestrelle Nord 1*, dista circa 3,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 8,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 3 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 8 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 12,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 15 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *Rocca delle Penne*, dista circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 20,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 4,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 8 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 12 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 14 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- **Sottosistema Insediativo – Siti Archeologici per il comune di Poggioreale (TP)**

Poggioreale		Monte Castellazzo	60	Centro indigeno, ellenizzato	A1	X
comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39

Anche in questo caso è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Monte Castellazzo*, dista circa 8 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 2 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 10 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 4 Km rispetto al baricentro dell'impianto

sito in contrada Spizzeca, circa 5,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 7 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- **Sottosistema Insediativo – Siti Archeologici** per il comune di Monreale (PA)

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39
Monreale		Cozzo Balletto	13	Inseediamento greco	A2.5	
Monreale		La Montagnola	15	Inseediamento preistorico e protostorico	A2.5	
Monreale		Masseria Montaperto	12	Inseediamento romano e medioevale	A2.5	
Monreale		Monte Arcivocalotto	14	Inseediamento preistorico e protostorico greco e romano	A2.5	
Monreale		Ponte di Calatrasì	16	Ponte ad una luce di eta' arabo- normanna	C	

Anche in questo caso è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente e di impianto, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Cozzo Balletto*, dista circa 21 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 17 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 23,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 9,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 5,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 11 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *La Montagnola*, dista circa 15,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 10 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 18 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 9,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 5,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 3,5 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *La Masseria Montaperto*, dista circa 30,5 Km rispetto al baricentro dell'area della

stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 26 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 33 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 25,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 21 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 19 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- *Monte Arcivocalotto*, dista circa 30 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 23 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 28 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 22 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 18 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 16 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- *Ponte di Calatrasi*, dista circa 16 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 10 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 18 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 10 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 6 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 3 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- **Sottosistema Insediativo – Beni Isolati** per il comune di Gibellina (TP)

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Gibellina	232	chiesa		Madonna delle Grazie	B2	322208	4185177
Gibellina	233	cimitero			B3	320712	4184265
Gibellina	234	palazzo		Palazzello	C1	316136	4186992
Gibellina	235	stalla		Stallone	D2	318454	4187982

Per il comune di Gibellina (TP) è stata effettuata un'analisi della posizione dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente e di impianto, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP),

contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato più vicino è quello qualificato "*stalla*", codice 235, classe D2, dista circa 3 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 7 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione di idrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 2 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 9 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 16 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

- **Sottosistema Insediativo – Beni Isolati** per il comune di Poggioreale (TP)

Per il comune di Poggioreale (TP) è stata effettuata un'analisi della posizione dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente e di impianto, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione di idrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Poggioreale	319	abbeveratoio			D5	329658	4183560
Poggioreale	320	cimitero			B3	326769	4185050
Poggioreale	321	cimitero			B3	325364	4184687
Poggioreale	322	magazzino		Magazzinello	D2	329176	4185431
Poggioreale	323	mulino	ad acqua	Donna (della)	D4	327954	4182603
Poggioreale	324	mulino	ad acqua	Donna di Sotto (della)	D4	327790	4181153
Poggioreale	325	stalla		Stallone	D2	325825	4182728

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato più vicino è quello qualificato "*cimitero*", codice 320, classe B3, dista circa 8,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 2 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione di idrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 11 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 4 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 6 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;

• Sottosistema Insediativo – Beni Isolati per il comune di Monreale (PA)

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Monreale	39	abbeveratoio			D5	342595	4203029
Monreale	40	abbeveratoio			D5	344927	4202682
Monreale	41	abbeveratoio			D5	348097	4202060
Monreale	42	abbeveratoio			D5	347982	4200040
Monreale	43	abbeveratoio			D5	348481	4199880
Monreale	44	abbeveratoio			D5	348915	4199512
Monreale	45	abbeveratoio			D5	348037	4198488
Monreale	46	abbeveratoio			D5	345264	4198039
Monreale	47	abbeveratoio			D5	337767	4196449
Monreale	48	abbeveratoio			D5	328434	4195029
Monreale	49	abbeveratoio			D5	336587	4194692
Monreale	50	abbeveratoio			D5	335644	4193359
Monreale	51	abbeveratoio			D5	337511	4193356
Monreale	52	abbeveratoio			D5	334602	4192643
Monreale	53	abbeveratoio			D5	333484	4192065
Monreale	54	abbeveratoio			D5	333496	4191069
Monreale	55	abbeveratoio			D5	331452	4190441
Monreale	56	baglio		Fraccia	D1	330321	4199561
Monreale	57	baglio		Morana	D1	328993	4199708
Monreale	58	baglio		Orsino	D1	319547	4190376
Monreale	59	cappella		Madonna di Tempì	B2	343805	4200388
Monreale	60	casa		Cartafalsa	D1	323439	4192817
Monreale	61	casa		D'Incrastone	D1	327686	4193017
Monreale	62	casa		Pietra (della)	D1	321359	4189130
Monreale	63	casa		Virzi'	D1	326902	4196217
Monreale	64	casa		Virzi'	D1	326465	4195960
Monreale	65	case	coloniche	Iella Manica	D2	335487	4204258
Monreale	66	cimitero		Grisi' (di)	B3	331789	4202943
Monreale	67	masseria		Arcivocale	D1	346550	4197612
Monreale	68	masseria		Archivocalotto	D1	344993	4197986
Monreale	69	masseria		Castellana	D1	339951	4193213
Monreale	70	masseria		Celso	D1	347363	4193585
Monreale	71	masseria		Celso Nuova	D1	348045	4193753
Monreale	72	masseria		Dammusi	D1	340926	4207591
Monreale	73	masseria		Desisa di Lorenzo	D1	333641	4202248
Monreale	74	masseria		Friseia	D1	348306	4196654
Monreale	75	masseria		Galiello	D1	340916	4192340
Monreale	76	masseria		Galiello	D1	339729	4191829
Monreale	77	masseria		Guastella	D1	336039	4206966
Monreale	78	masseria		Kaggioetto	D1	348326	4201972
Monreale	79	masseria		Macellarotto	D1	335759	4194756
Monreale	80	masseria		Malvelo	D1	343925	4193064
Monreale	81	masseria		Malvelo	D1	342343	4192896
Monreale	82	masseria		Malvellotto	D1	342876	4191225
Monreale	83	masseria		Manali	D1	347604	4199882
Monreale	84	masseria		Marcansotta	D1	325456	4192704
Monreale	85	masseria		Marone	D1	347931	4198648
Monreale	86	masseria		Marraccia	D1	347779	4195274
Monreale	87	masseria		Mondello	D1	327257	4190378
Monreale	88	masseria		Montagnola	D1	333990	4191096
Monreale	89	masseria		Montepero	D1	346295	4201298
Monreale	90	masseria		Olivieri	D1	330207	4201430
Monreale	91	masseria		Palastanga	D1	346949	4196354
Monreale	92	masseria		Patria	D1	346772	4193106
Monreale	93	masseria		Perciana	D1	342619	4203114
Monreale	94	masseria		Perciata	D1	337973	4195366
Monreale	95	masseria		Pernice	D1	337754	4196343
Monreale	96	masseria		Pietra Agnelio	D1	329507	4188366
Monreale	97	masseria		Pietralunga	D1	343068	4197091
Monreale	98	masseria		Pietralunga Nuova	D1	342157	4196464
Monreale	99	masseria		Ponte Calatrasi	D1	334407	4189403
Monreale	100	masseria		Ravanusa	D1	328336	4189516
Monreale	101	masseria		Ravanusa	D1	328533	4189363
Monreale	102	masseria		Renelli	D1	333654	4185055
Monreale	103	masseria		Roano	D1	333156	4200259
Monreale	104	masseria		Signora	D1	338952	4206966
Monreale	105	masseria		Sirignano	D1	320539	4195865
Monreale	106	masseria		Strasato	D1	331801	4202285
Monreale	107	masseria		Torre dei Fiori	D1	344447	4194698
Monreale	108	masseria		Torretta	D1	331518	4190100
Monreale	109	masseria		Tuffo	D1	329067	4202425
Monreale	110	masseria		Vallefonda	D1	336056	4193176
Monreale	111	mulino	ad acqua	Calatrasi	D4	334521	4190394
Monreale	112	mulino	ad acqua	Principe (del)	D4	339488	4205434
Monreale	113	mulino	ad acqua	Provvidenza (della)	D4	340427	4205909
Monreale	114	villino		Fanny	C1	333648	4209060

Per il comune di Monreale (PA) è stata effettuata un'analisi della posizione dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente e di impianto, ricadenti nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e Magione, rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno, ricadente nei comuni di Gibellina (TP) e Poggioreale (TP), contrada Abita di Sopra, e rispetto al baricentro delle aree d'impianto ricadenti in Contrada Spizzeca, Parrino e Torretta, ricadenti nel Comune di Monreale (PA).

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato denominato "Casa della Pietra", codice 62, classe D1, dista circa 2,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 4,5 km rispetto al baricentro dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 3,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 7,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 10,5 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
  - Il bene isolato denominato "Pietra Agnello", codice 96, classe D1, dista circa 10,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente in Contrada Casuzze, circa 4,5 km rispetto al dell'area di impianto e produzione diidrogeno in Contrada Abita di Sopra, circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Magione, circa 4,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Spizzeca, circa 1 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Parrino, circa 2 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Torretta;
- **Sottosistema Insediativo – Tratti Panoramici** per il comune di Gibellina (TP)

comune	descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da .... > a .....	frazioni di percorso per comune, in km	classificazione anas del percorso
Calatafimi	Palermo - Dir. per Trapani	0,98	A 29
Calatafimi	Terme segestane - Gaggera	4,59	S 113
Gibellina	S.Ninfa - Gibellina Vecchia	3,87	S 119
Marsala	Pte Biddusa - Salemi	2,86	S 188

Da un'analisi della Carta dei percorsi stradali e autostradali panoramici, allegata alle Linee Guida del PTPR, si rileva che il tratto stradale che ricade in prossimità dell'area della stazione rete-utente e dell'area d'impianto è il seguente:

- Strada Statale 119

Si rileva, inoltre la presenza di ulteriori tratti stradali, come visibile in allegato, ricadenti nei

territori di Gibellina (TP), Poggioreale (TP) e Monreale (PA), quali la Strada Provinciale SP 12, la Strada Provinciale SP 20, la Strada Provinciale SP 37, la Strada Statale SS 624 e attraversamenti in prossimità della regia Trazzera La Rocca.

In conclusione si può ritenere che la realizzazione dell'impianto proposto non inciderà significativamente sui vari sottosistemi insediativi e biotici analizzati dal PTPR.

#### **PIANIFICAZIONE PROVINCIALE - PIANO TERRITORIALE PAESISTICO PROVINCIALE (P.T.P.P.)**

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani "Area della Pianura costiera occidentale - Area delle colline del trapanese" interessa il territorio dei comuni di: Alcamo, Campobello di Mazara, Castelvetrano, Erice, *Gibellina*, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, **Poggioreale**, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita.

Il Piano paesaggistico della Provincia di Trapani è stato redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- L'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- Prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- L'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

La normativa di Piano si articola in:

- Norme per componenti del paesaggio, che riguardano le componenti del paesaggio analizzate e descritte nei documenti di Piano, nonché le aree di qualità e vulnerabilità percettivo-paesaggistica, individuate sulla base della relazione fra beni culturali e ambientali e ambiti di tutela paesaggistica a questi connessi;
- Norme per paesaggi locali in cui le norme per componenti trovano maggiore

specificazione e si modellano sulle particolari caratteristiche culturali e ambientali dei paesaggi stessi, nonché sulle dinamiche insediative e sui processi di trasformazione in atto.

Il Piano Paesaggistico articola i propri indirizzi in due sistemi, naturale e antropico, a loro volta suddivisi in sottosistemi:

- **Abiotico:** il quale concerne i fattori geologici, idrologici e geomorfologici e i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- **Biotico:** interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse e i biotopi di rilevante interesse floristico, vegetazionale e faunistico;

e nelle relative componenti, come riportato nella successiva figura 67.

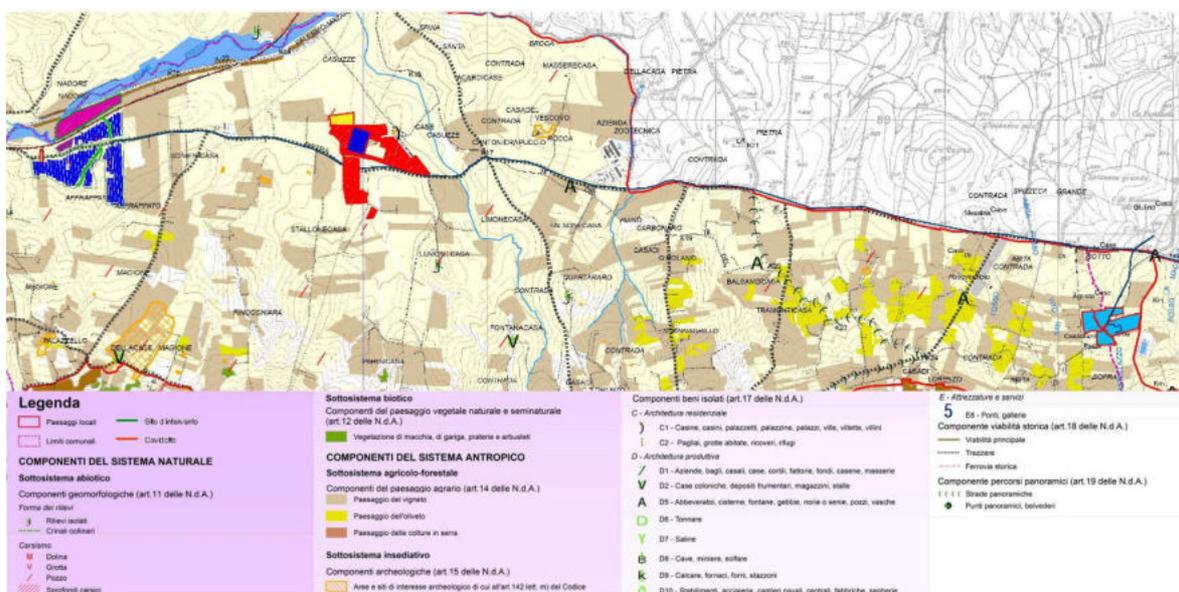


Figura 67 – Estratto Carta delle componenti del Paesaggio [Fonte: Regione Sicilia – PTPP] (TAV.20.4)

Il PPTP suddivide il territorio della provincia di Trapani in Paesaggi Locali, classificati per fattori affini sia paesaggistici che ecologici e culturali. Il sito di progetto, ai sensi dell'art. 38 delle N.d.A. (Norme di Attuazione) si colloca nel Paesaggio locale PL 18 – “Fiume Freddo”. Questo paesaggio locale comprende una vasta porzione di territorio che si sviluppa longitudinalmente dal fiume Caldo, a Nord, fino alla corona dei rilievi del Belice, a Sud, essendo delimitato a Ovest dal Fiume Gaggera, dal rilievo di monte Baronia, dai tributari del Fiume Freddo e a Est da quest’ultimo corso d’acqua.

Nella parte meridionale si rileva una fascia non molto profonda compresa tra i pendii dei versanti settentrionali della corona del Belice e il ramo orizzontale del fiume Freddo; qui, all'estremo Sud-Ovest del paesaggio locale, sorge Gibellina Nuova.

La stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), contrada Casuzze, risulta posto in vicinanza di un'area con livello di tutela 1. Il Piano, ai sensi dell'art. 20 delle N.d.A., identifica le aree soggette a diverso livello di tutela (1, 2, 3 e aree di recupero). In particolare le aree con livello di tutela 1 sono caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice. Nelle parti del territorio destinate ad usi agricoli produttivi, che dovranno essere perimetrare ed individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita esclusivamente la realizzazione di edifici da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale, nonché la realizzazione di insediamenti produttivi di cui all'art. 22 l.r. 71/78 e s.m.i. Sono altresì consentite le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali esclusivamente finalizzate alla realizzazione di attività produttive, secondo quanto previsto dagli artt. 35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i. I provvedimenti di autorizzazione e/o concessione recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali.

Pertanto il progetto risulta compatibile con il suddetto regime normativo del P.T.P.P. (figura 68).

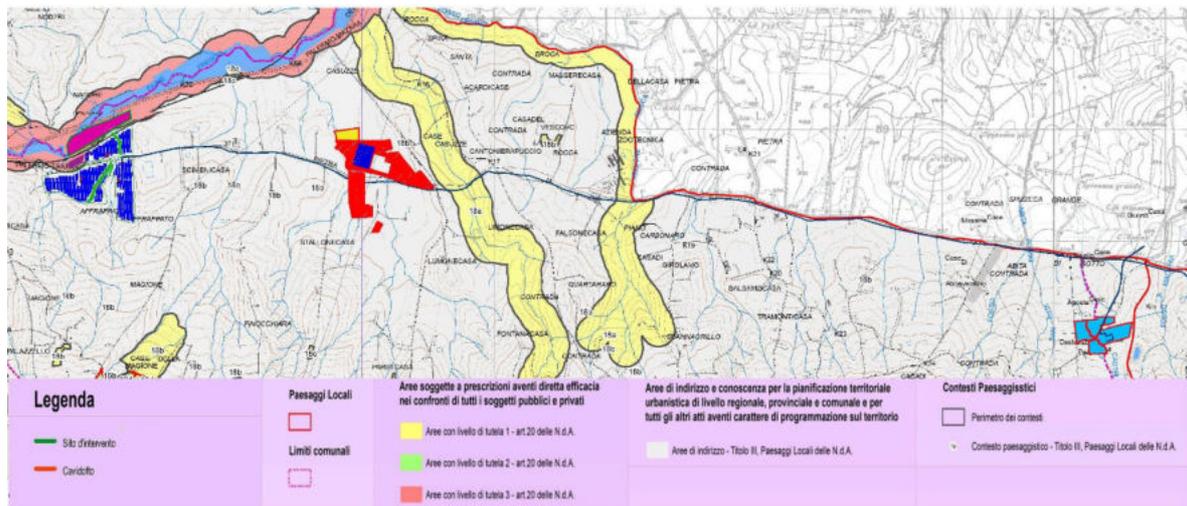


Figura 68– Estratto Carta dei regimi normativi P.T.P.P. (Tav 22.4)  
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

Dall’esame della carta dei beni paesaggistici, del territorio della provincia di Trapani, (figura 69) si evince che la stazione rete-utente non ricade nella fascia di rispetto di un affluente del Fiume Freddo (ampia mt. 150) ai sensi del D. Lgs n. 42 / 2004, art 142 ex L 1089/1939, comma 1, lett. C.

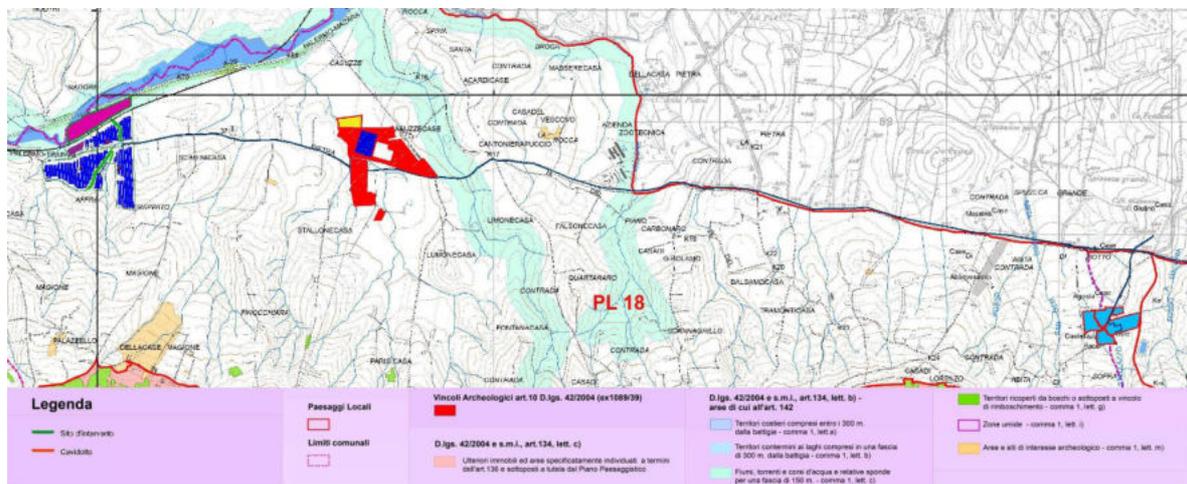


Figura 69 – Estratto Carta dei beni paesaggistici P.T.P.P. (Tav 21.4)  
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

#### 4.7.2 Paesaggio E Beni Culturali - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio; l'entità del cantiere e le specifiche misure di mitigazione già descritte nel quadro progettuale per la riduzione dell'impatto visivo e luminoso permettono tuttavia di rendere le interazioni paesaggistiche a questi connesse come trascurabili.

Analoga considerazione vale per la fase di dismissione.

#### 4.7.3 Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio

L'area interessata dagli interventi in progetto non risultano direttamente interessate dalla presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i..

Gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo dai connotati antropici e privo di elementi di rilevanza naturalistica.

In accordo con le NTA di Piano Paesistico dell'Ambito 3 della Provincia di Trapani, per la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame è stata predisposta una specifica Relazione paesaggistica.

Dall'analisi effettuata è emerso come l'intervento in progetto risulti pienamente compatibile con la disciplina in materia di tutela del paesaggio dettata dai principali strumenti di pianificazione di riferimento e presenti al contempo aspetti di totale coerenza con le esigenze di valorizzazione del contesto agricolo di riferimento.

Da sottolineare che la valorizzazione del contesto agricolo è uno degli obiettivi del progetto agro-fotovoltaico. La valorizzazione dell'ambiente attraverso l'impianto di specie autoctone siciliane, come la sulla, e di specie di pregio, come l'ulivo, si lega ad un fattore culturale della zona, al fine di legare il progetto alle radici agricole del territorio in esame.

Per quanto concerne l'impatto connesso con la visibilità degli impianti, sono stati predisposti specifici fotoinserimenti dai punti di vista ritenuti più significativi nell'area di inserimento dell'impianto in esame (posizionati in punti maggiormente fruibili del territorio ed corrispondenza delle viabilità storiche e panoramiche presenti nell'area) dai quali risulta che l'intervento di mitigazione mediante fascia arborea perimetrale risulta pienamente idoneo a minimizzare l'effettiva visibilità dell'impianto stesso.

Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.

#### 4.8 Sintesi degli impatti

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO	INDICATORE	STATO INDICATORE ANTE-OPERAM	STATO INDICATORE POST-OPERAM	
			FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE	FASE DI ESERCIZIO
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM 2.5, NOx, CO, O <sub>3</sub>	Nessuna criticità in riferimento agli Standard di Qualità dell'Aria per i parametri rilevati. Nessun superamento del tetto massimo dei valori indicati in relazione alla Stazione di Partinico.	Le emissioni dovute alla fase di cantiere e dismissione saranno minimizzate con le misure di mitigazione già descritte.	Non vi saranno emissioni in fase di esercizio. Vi sarà un notevole beneficio in relazione a mancate emissioni di inquinanti in atmosfera (Vedi Par. 3.3).
Ambiente Idrico	Stato ecologico delle acque superficiali	Lo stato ecologico del Fiume Freddo è classificato come "sufficiente"	Non sono previsti scarichi idrici in fase di cantiere e dismissione.	Gli unici scarichi idrici in fase di esercizio sono relativi alle acque meteoriche nell'area di impianto Rete-Utente, che saranno dotati di sistema di trattamento idoneo.
	Stato chimico delle acque superficiali	Lo stato ecologico del Fiume Freddo è classificato come "non buono"	Non sono previsti scarichi idrici in fase di cantiere e dismissione.	Gli unici scarichi idrici in fase di esercizio sono relativi alle acque meteoriche nell'area di impianto Rete-Utente, che saranno dotati di sistema di trattamento idoneo.
	Stato qualitativo delle acque sotterranee	Dalla mappa dei corpi idrici sotterranei con relativa classificazione in base allo stato chimico, non sono presenti corpi idrici sotterranei ne nella zona di interesse di progetto, ne nelle prossimità.	Non sono presenti corpi idrici sotterranei ne nella zona di interesse di progetto, ne nelle prossimità.	Non sono presenti corpi idrici sotterranei ne nella zona di interesse di progetto, ne nelle prossimità.
	Aree a rischio pericolosità idraulica	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica del PAI. (Fonte: PAI, Carta della pericolosità idraulica)	L'impatto sulle aree a rischio risulta assente in fase di cantiere e dismissione.	L'impatto sulle aree a rischio risulta assente in fase di esercizio.

Realizzazione impianto agro-fotovoltaico con annessa produzione di idrogeno "S&P 9" Potenza  
110.271 kWp – 100.000,00 kW

Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area di inserimento in progetto risulta caratterizzata dalla presenza di seminativi e colture erbacee estensive, colture ortive in pieno campo e vigneti. (Fonte:Carta uso del suolo - Corinne Land Cover)	In fase di cantiere, le aree occupate dalla specie indicate saranno utilizzate per la costruzione dell'impianto, successivamente saranno suddivise in aree destinate alla presenza di pannelli e in aree a verde. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Saranno effettuate opportune misure di prevenzione e mitigazione che consentiranno di ridurre al minimo le interferenze sulla componente suolo.	In fase di esercizio l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto. Nel complesso, l'impatto è da ritenersi positivo, in relazione alla riqualificazione dell'area e alla possibilità di recupero delle capacità produttive dei suoli, anche grazie alla presenza delle specie inserite nell'impianto agro-fotovoltaico, come la sulla, specie azoto-fissatrice e miglioratrice del suolo.
	Presenza di aree a rischio dissesti e a rischio geomorfologico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a rischio dissesti e delle aree a pericolosità e rischio geomorfologico del PAI. (Fonte: PAI, Carta dei dissesti e e carta della pericolosità e del rischio geomorfologico)	L'impatto sulle aree a rischio dissesti e sulle aree a pericolosità e rischio geomorfologico risulta assente in fase di cantiere e dismissione.	L'impatto sulle aree a rischio dissesti e sulle aree a pericolosità e rischio geomorfologico risulta assente in fase di esercizio.

Ambiente Fisico	Rumore	Ne il comune di Gibellina ne quello di Monreale presenta una suddivisione secondo le classi esplicitate nell'allegato A del DPCM 14/11/1997. Si adottano quindi i limiti provvisori così come definiti dall'art. 6 del DPCM 14/11/1997.	Nell'area di inserimento non sono presenti recettori potenzialmente interessati dal rumore prodotto. Il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta in ogni caso del tutto trascurabile, sia in fase di cantiere e dismissione.	Nell'area di inserimento non sono presenti recettori potenzialmente interessati dal rumore prodotto. Il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta in ogni caso del tutto trascurabile in fase di esercizio.
	Radiazioni Non Ionizzanti	Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodi e dalla corrente che li percorre.	In fase di realizzazione e dismissione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.	Gli studi condotti per le opere di in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite prodotti dalla normativa vigente.
	Impatto Visivo	Il problema dell'impatto visivo e dell'effetto lago è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Alcune soluzioni riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli; si predilige, ad esempio, l'installazione di pannelli di bassa altezza facilmente mimetizzabili tra i cespugli o l'utilizzo di pannelli corredati di un impianto inseguitore della radiazione solare il quale ne aumenta l'efficienza permettendo di ridurre, a parità di potenza, il numero delle installazioni, come previsto da progetto.	Durante la fase di cantiere e dismissione si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali, di ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e di depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.	Per il contenimento dell'impatto visivo sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale sia all'impianto agro-fotovoltaico che per le opere di connessione alla RTN.

Realizzazione impianto agro-fotovoltaico con annessa produzione di idrogeno "S&P 9" Potenza  
110.271 kWp – 100.000,00 kW

Flora, Fauna ed Ecosistemi	Flora	Non è stata rilevata la presenza di specie di particolare pregio naturalistico, appartenenti a Siti SIC/ZPS, Liste Rosse regionali. Le aree interessate dal progetto sono costituite da aree agricole.	L'impatto sulla componente Flora è da ritenersi trascurabile in fase di cantiere e dismissione, in quanto non sono presenti specie di particolare pregio nelle aree oggetto di studio e gli ulivi presenti saranno reimpiantati nelle aree a verde e nelle aree perimetrali.	In fase di esercizio l'impatto sarà positivo, considerando che verranno impiantati specie arboree quali uliveti nelle aree a verde e nelle fasce perimetrali, inoltre tra i pannelli si avrà la presenza della coltivazione del fico d'india e della sulla.
	Fauna	Non è stata rilevata la presenza di specie di particolare pregio naturalistico, appartenenti a Siti SIC/ZPS, Liste Rosse regionali. Le aree interessate dal progetto sono costituite da aree agricole.	Per la fase di cantiere e dismissione, l'impatto è legato al potenziale disturbo causato dal rumore, al sollevamento polveri e alla perdita di habitat.	Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'area non risulta interessata da specie rilevanti e sottoposte a tutela.
	Ecosistemi	Rispetto alla Carta del Valore Ecologico, il sito ecologico ricade in un'area di valore ecologico medio; rispetto alla Carta del Sensibilità Ecologica, il sito ecologico ricade in un'area di valore di sensibilità ecologica bassa; rispetto alla Carta della Pressione Antropica, il sito ecologico ricade in un'area di valore di pressione antropica bassa; rispetto alla Carta della Fragilità Ambientale, il sito ecologico ricade in un'area di valore di fragilità ambientale bassa.	Data la localizzazione e la tipologia del progetto in esame, sono escluse potenziali interazioni con siti SIC/ZPS e Aree protette nazionali e regionali. Si escludono impatti sulla componente ecosistemi sia in fase di cantiere e dismissione.	Data la localizzazione e la tipologia del progetto in esame, sono escluse potenziali interazioni con siti SIC/ZPS e Aree protette nazionali e regionali. Si escludono impatti sulla componente ecosistemi sia in fase di esercizio.
Sistema Antropico	Assetto Economico	L'economia siciliana nel 2018 ha registrato un rallentamento, in un quadro nazionale ed europeo di indebolimento della fase ciclica che ha caratterizzato soprattutto la seconda parte dell'anno. I principali indicatori dell'attività produttiva sono peggiorati. In particolare, la crescita del valore aggiunto è risultata nel complesso modesta, sostenuta soprattutto dal settore industriale che, però, ha registrato un indebolimento rispetto al 2017. (Fonte: Rapporto Economico della Regione Sicilia - Banca d'Italia - 2018)	L'installazione non interferirà con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. In linea generale l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere che nella fase di dismissione, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta.	Una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, le aree verranno restituite ai precedenti usi. In linea generale l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere che nella fase di dismissione, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta.
	Infrastrutture e Trasporti	La dotazione infrastrutturale delle Province di Trapani e Palermo risultano in generale carenti, con particolare riferimento al sistema ferroviario.	In fase di cantiere e dismissione, verranno adottate opportune misure di prevenzione e mitigazione che ridurranno al minimo le interferenze con il traffico locale.	Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto oltre che per le attività agricole peraltro già in essere nell'area.
	Salute Pubblica	La provincia di Trapani presenta un tasso di mortalità leggermente superiore rispetto alla media della regione (10,4%) mentre il tasso di natalità è del 7,7%. Le malattie del sistema circolatorio sono le cause di morte più frequenti per entrambi i sessi. I tumori rappresentano la seconda causa di morte, sia per gli uomini (26,3%) che per le donne (19,4%). La terza causa di morte è rappresentata, negli uomini dalle malattie dell'apparato respiratorio.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere e dismissione dell'opera.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere e dismissione dell'opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> e SO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibile.

Paesaggio e beni culturali	Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R)	<p>La superficie di territorio da destinare all'impianto agro-fotovoltaico ricade nel paesaggio locale "PL18 - Fiume Freddo". Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia.</p> <p>La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti e vigneti.</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente in fase di cantiere e dismissione.</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente in fase di esercizio.</p>
	Piano Territoriale Paesistico Provinciale (P.T.P.P)	<p>La superficie di territorio da destinare all'impianto agro-fotovoltaico ricade nel paesaggio locale "PL18 - Fiume Freddo". Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia.</p> <p>La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti e vigneti.</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente in fase di cantiere e dismissione.</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente in fase di esercizio.</p>

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO	INDICATORE	STATO INDICATORE POST-OPERAM	
		FASE DI CANTIERE/DISSIONE	FASE DI ESERCIZIO
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM 2.5, NOx, CO, O <sub>3</sub>	Temporaneamente trascurabile	Positivo
Ambiente Idrico	Stato ecologico delle acque superficiali	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico delle acque superficiali	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
	Stato qualitativo delle acque sotterranee	Assente	Assente
	Aree a rischio pericolosità idraulica	Assente	Assente
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneamente trascurabile	Positivo
	Presenza di aree a rischio dissesti e a rischio geomorfologico	Assente	Assente
Ambiente Fisico	Rumore	Temporaneamente trascurabile	Non significativo
	Radiazioni Non Ionizzanti	Assente	Non significativo
	Impatto Visivo	Temporaneamente trascurabile	Positivo
Flora, Fauna ed Ecosistemi	Flora	Temporaneamente non significativa	Positivo
	Fauna	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
	Ecosistemi	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
Sistema Antropico	Assetto Economico	Temporaneamente positivo	Positivo
	Infrastrutture e Trasporti	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
	Salute Pubblica	Temporaneamente trascurabile	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R)	Temporaneamente trascurabile	Non significativo
	Piano Territoriale Paesistico Provinciale (P.T.P.P)	Temporaneamente trascurabile	Non significativo

## 5 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale ha valutato il progetto, la tipologia dei moduli fotovoltaici a minor impatto proposti (tali da render l'impianto "retrofit" e facilmente rimovibili) e il contesto paesaggistico, storico e ambientale. Sono state valutate le zone di rispetto, rilevando l'inesistenza di zone umide e/o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta e l'assenza di possibili interferenze con particolare riguardo ai motivi di protezione delle specie vegetali e degli habitat prioritari di cui agli allegati della Direttiva n. 92/43/CEE.

È stata valutata mediante una "analisi multicriteria" la significatività degli impatti generati sui quali sono state definite le misure di mitigazione più opportune.

È stato rilevato che gli unici impatti sono:

1. **Paesaggistico**: mitigabile con la bassa altezza dei moduli e la realizzazione di una fascia arborea e di ambientazione perimetrale.

2. **Occupazione di suolo**: mitigabile attraverso la realizzazione degli elementi di connettività ecologica e compensabile con la creazione di "buffer zone" con uliveti semi-intensivi (applicazione del Piano Agro-Fotovoltaico) e l'utilizzo di fondazioni "rimovibili" per le strutture di sostegno.

Si può, inoltre, affermare che l'occupazione di suolo è trascurabile e che non produrrà quindi danni. All'atto della dismissione verrà restituito un ambiente integro dopo aver assolto alla propria mission per la riduzione del cambiamento climatico.

3. **Interferenza con l'ambiente naturale**: mitigabile attraverso la creazione di zone cuscinetto e corridoi per la fauna.

4. **Interferenza con la geomorfologia**: mitigabile sia per la componente suolo che per il rischio di indurre fenomeni di desertificazione locale, attraverso la creazione di fasce vegetali di rinaturazione con specie autoctone di alta valenza ecologica come la l'Olivo o la Sulla, il ripristino della cotica erbosa e l'applicazione del Piano Agro-Fotovoltaico.

In particolare, per il rischio della desertificazione si provvederà, durante il period estivo, alla creazione di un manto erboso anche nella zona compresa tra le file di pannelli, in modo da mantenere o, addirittura, incrementare le caratteristiche pedologiche (humus, presenza di nutrienti naturali, ecc.) del suolo e durante il periodo autunnale verranno programmate

colture invernali. Tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di pianificazione atte a impostare un'adeguata strategia di conservazione e rilevato che le misure di mitigazione e compensazione comporteranno un aumento della biodiversità, si può affermare che gli impatti sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema.

Pertanto, si può ritenere che l'insediamento degli impianti proposti non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato. Visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico, il progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni territoriali e di settore regionali, provinciali e comunali.