



REGIONE SICILIA
CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI

PROGETTO:

Località Impianto
COMUNE DI MONREALE (PA) CONTRADA LA PIETRA
Località Connessione
COMUNE DI GIBELLINA (TP) CONTRADA CASUZZE

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto agro-fotovoltaico denominato "S & P"
con potenza di picco 140.868,00 kWp e potenza nominale 95.000,00 kW

ELABORATO:

Studio di impatto ambientale

DATA:

01/02/2021

CODICE ELABORATO:

RS06SIA0001S1-S&P-IMPIANTO-IT-SIA-STUDIO_IMPATTO_AMBIENTALE

Rev.	Data Rev.	Data Rev.
00	29/03/2020	
01	01/02/2021	

TAVOLA N°:

SIA0001

PAGINE N°:

483

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo

Firmato digitalmente da
ANGELO SAPIENZA
C = SAPIENZA
ANGELO
C = IT



Ing. Rizzuto Vincenzo



SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETÀ:

S&P S.R.L.

SICILIA E PROGRESSO

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

C.F. 05948860829 tel.: 0919865917 - fax: 0918902855

e-mail: sviluppopep@gmail.com

pec: sviluppopep@pec.it



INDICE

1	PREMESSA.....	6
1.1	SOGGETTO PROPONENTE	7
2	PRESENTAZIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
2.1	PRESENTAZIONE	7
2.2	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO	20
2.3	MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA	22
2.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO SINTETICA DELL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO.....	22
2.4.1	<i>Dimensione e caratteristiche dell'impianto</i>	<i>22</i>
2.4.2	<i>Tecnologie e tecniche adottate.....</i>	<i>29</i>
2.4.3	<i>Caratteristiche della sezione di bassa tensione.....</i>	<i>45</i>
2.4.4	<i>Impianto di rete.....</i>	<i>58</i>
2.4.5	<i>Predisposizione e analisi di soluzioni di accumulo energetico</i>	<i>64</i>
2.4.6	<i>Progetto Agronomico.....</i>	<i>75</i>
3	PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO	76
3.1	STORIA ED ESEMPI DI PIANI AGRO-FOTOVOLTAICI	76
3.2	MANTENIMENTO ED INCREMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ DEL TERRITORIO	77
3.3	INTERVENTI PREVISTI	78
3.4	PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE.	79
3.4.1	<i>Gestione del suolo e fabbisogno idrico.....</i>	<i>79</i>
3.4.2	<i>Ombreggiamento.....</i>	<i>81</i>
3.4.3	<i>Meccanizzazione e spazi di manovra</i>	<i>82</i>
3.4.4	<i>Presenza di cavidotti interrati.....</i>	<i>83</i>
3.5	DESCRIZIONE DEL PIANO CULTURALE PER L'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	83
3.6	FASCIA DI MITIGAZIONE.....	84
3.7	FASCIA ARBUSTIVA	86
3.8	AREE DESTINATE A VERDE	88
3.8.1	<i>Gestione dell'uliveto semi-intensivo nella fascia di mitigazione e nelle aree a verde.....</i>	<i>92</i>
3.9	PIANO CULTURALE DELL'ULIVETO SEMI-INTENSIVO	94
3.10	FASCIA ERBACEA INTERFILARE: SULLETO.....	101
3.11	FASCIA ARBOREA INTERFILARE: FICODINDIETO	104
3.12	REALIZZAZIONE DI PASCOLI MELLIFERI PERMANENTI.....	110
3.13	GESTIONE DELL'AREA A VERDE DELLA STAZIONE UTENTE	116
3.14	ANALISI COSTI/RICAVI STAZIONE UTENTE	118
3.15	MEZZI PREVISTI PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA	119
3.16	SVILUPPO ECONOMICO DEL TERRITORIO ED OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE	121
4	ALTERNATIVE DI PROGETTO ESAMINATE.....	122
4.1.	ALTERNATIVE STRATEGICHE	123
4.2.	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	124
4.3.	ALTERNATIVE DI CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA	125
4.4.	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	125
4.5.	ASSENZA DELL'INTERVENTO O "OPZIONE ZERO"	127
4.1	CUMULABILITÀ CON ALTRI PROGETTI.....	130
5.	SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO.....	135
5.1.	METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO.....	136
5.2.	GRUPPO DI LAVORO	137
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	138

6.1.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO	138
6.2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E INDIRIZZI DI PIANIFICAZIONE.....	141
6.2.1.	<i>Norme e indirizzi comunitari</i>	141
6.2.2.	<i>Norme e indirizzi nazionali</i>	141
6.2.2.1.	Norme	141
6.2.2.2.	Strategia Energetica Nazionale	142
6.2.2.3.	Piano Energetico Nazionale	144
6.2.2.4.	Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia	144
6.2.2.5.	Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra	144
6.2.3.	<i>Norme e indirizzi regionali</i>	144
6.2.3.1.	Norme	144
6.2.3.2.	Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.S.).....	146
6.3.	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE	148
6.3.1.	<i>Pianificazione regionale</i>	149
6.3.1.1.	Piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.).....	149
6.3.1.2.	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.).....	159
6.3.1.2	Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – 2° Ciclo di Pianificazione (2015-2021)	163
6.3.1.3	Piano Faunistico Venatorio	172
6.3.1.4	Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva per la Difesa della Vegetazione contro gli Incendi	180
6.3.1.5	Piano per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)	185
6.3.1.6	Aree protette e aree Natura 2000	201
6.3.1.7	Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria	204
6.3.1.8	Pianificazione comunitaria in materia di sviluppo economico e sociale	207
6.3.1.9	Piano regionale dei trasporti.....	208
6.3.2	<i>Pianificazione provinciale</i>	208
6.3.2.1	Piano territoriale paesistico provinciale (P.T.P.P.)	208
6.3.2.2	Piano territoriale provinciale (P.T.P.)	214
6.3.3	<i>Pianificazione comunale</i>	225
6.3.3.1	Piano Regolatore Generale	225
6.3.3.2	Piano Comunale di protezione Civile	230
6.4	SINTESI E COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON IL CONTESTO PROGRAMMATICO	232
7.	QUADRO PROGETTUALE	233
7.1.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE.....	233
7.1.1	<i>Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico</i>	233
7.1.2	<i>Lavori relativi allo svolgimento delle attività agricole</i>	245
7.1.3	<i>Lavori relativi all'impianto della stazione Utente/Rete</i>	249
7.2	GESTIONE DELLE AREE DI IMPIANTO IN FASE DI ESERCIZIO	250
7.3	CRONOPROGRAMMA.....	251
7.4	AZIONI PROGETTUALI, FATTORI CAUSALI DI IMPATTO, INTERFERENZE AMBIENTALI.....	253
7.4.1	Fase Di Cantiere	253
7.4.1.1	Traffico E Polveri	256
7.4.1.2	Sistema Idrico.....	256
7.4.1.3	Sottrazione Di Suolo e Smaltimento Dei Rifiuti	256
7.4.1.4	Impatto Acustico	256
7.4.1.5	Impatto Visivo.....	257
7.4.1.6	Ecosistemi Naturali	257
7.4.2	Fase Di Esercizio	257
7.4.2.1	Traffico e Polveri	257
7.4.2.2	Sistema Idrico.....	258
7.4.2.3	Sottrazione di suolo e Smaltimento di rifiuti.....	258
7.4.2.4	Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	259
7.4.2.5	Impatto Acustico	259
7.4.2.6	Impatto Visivo.....	259
7.4.2.7	Ecosistemi Naturali	259
7.4.3	Fase Di Dismissione	260

7.5	MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE.....	264
7.5.1	<i>Gestione materiali impiegati.....</i>	264
7.5.2	<i>Gestione risorse idriche.....</i>	269
7.5.3	<i>Limitazione del consumo di risorse naturali.....</i>	272
7.6	MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE	272
7.6.1	Fase di cantiere.....	272
7.6.1.1	Emissioni di inquinanti e gas serra.....	272
7.6.1.2	Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.....	273
7.6.1.3	Emissioni di rumore	274
7.6.1.4	Emissioni luminose.....	274
7.6.1.5	Impatto visivo	274
7.6.1.6	Impatto sulla biodiversità	276
7.6.2	Fase di esercizio.....	277
7.6.2.1	Contenimento di impatto sull'atmosfera.....	277
7.6.2.2	Contenimento di impatto sul suolo	277
7.6.2.3	Contenimento delle emissioni elettromagnetiche.....	280
7.6.2.4	Contenimento dell'impatto acustico.....	280
7.6.2.5	Contenimento dell'inquinamento luminoso	281
7.6.2.6	Contenimento impatto visivo	281
7.6.2.7	Contenimento dell'impatto sul microclima.....	286
7.6.2.8	Contenimento dell'impatto sulla biodiversità.....	286
7.6.2.9	Contenimento dell'impatto socio – economico	288
7.6.2.10	Impatto sulla salute pubblica	288
7.6.3	Fase di dismissione.....	288
7.6.4	<i>Misure di protezione e contenimento dei possibili rischi</i>	290
7.6.4.1	Rischio di incidenti	291
7.6.4.2	Rischio elettrico	292
7.6.4.3	Rischio di incendio	293
7.6.5	<i>Sintesi delle analisi e valutazioni.....</i>	295
8	QUADRO AMBIENTALE	296
8.1	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "ATMOSFERA"	296
8.1.1	<i>Atmosfera - analisi dello stato ante-operam precipitazioni e venti.....</i>	296
8.1.2	<i>Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione.....</i>	312
8.1.3	<i>Atmosfera - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio</i>	315
8.2	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "AMBIENTE IDRICO"	317
8.2.1	<i>Ambiente Idrico - Analisi dello stato ante-operam</i>	319
8.2.2	<i>Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di cantiere/dismissione.....</i>	334
8.2.3	<i>Ambiente idrico - analisi dello stato post-operam: fase di esercizio</i>	335
8.3	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "SUOLO E SOTTOSUOLO"	339
8.3.1	<i>Suolo E Sottosuolo – Analisi Dello Stato Ante- Operam</i>	339
8.3.2	<i>Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione</i>	365
8.3.3	<i>Suolo E Sottosuolo - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio</i>	378
8.4	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "AMBIENTE FISICO"	385
8.4.1	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Ante-Operam</i>	385
8.4.2	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione</i>	390
8.4.3	<i>Ambiente Fisico – Analisi Dello Stato Post – Operam: Fase Di Esercizio</i>	394
8.5	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "FLORA - FAUNA ED ECOSISTEMI"	399
8.5.1	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Ante-Operam.....</i>	399
8.5.2	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione</i>	421
8.5.3	<i>Flora, Fauna Ed Ecosistemi – Analisi Dello Stato Post Operam: Fase Di Esercizio.....</i>	423
8.6	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE AMBIENTALE "SISTEMA ANTROPICO"	428
8.6.1	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Ante-Operam</i>	428
8.6.2	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione.....</i>	441
8.6.3	<i>Sistema Antropico – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio</i>	442

8.7	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ RELATIVI AL FATTORE	447
8.7.1	<i>Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Ante-Operam.....</i>	447
8.7.2	<i>Paesaggio E Beni Culturali - Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Cantiere/Dismissione..</i>	462
8.7.3	<i>Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Post-Operam: Fase Di Esercizio</i>	462
8.8	SINTESI DEGLI IMPATTI	463
9.	CONCLUSIONI.....	468
10.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	470
10.1.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO ATTUALE.....	470
10.1.		476
10.2	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO POST-OPERAM.....	476

1 PREMESSA

Il presente documento descrive lo 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 denominato "S & P" da realizzarsi in contrada La Pietra, nel territorio del Comune di Monreale (PA), presentato dalla società S & P 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 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-287027, Partita IVA 05948860829, ha sede legale presso Partinico (PA) in corso dei Mille n. 312.

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

Nella filosofia progettuale di S & P 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.

2 PRESENTAZIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Presentazione

S&P s.r.l. intende realizzare nel Comune di Monreale (PA) in contrada La Pietra e nel comune di Gibellina (TP) in contrada Casuzze un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica.

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

- Campo agro-fotovoltaico, sito nel Comune di Monreale (PA) in contrada La Pietra;
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel comune di Gibellina (TP) in contrada Casuzze;
- Cavidotti di collegamento MT, territorio Comune di Gibellina (TP) e Monreale (PA).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 234,65 ha (2.346.500 m²), avrà una potenza di 140.868,00 kWp (95.000,00 kWh) 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'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, secondo il piano del bacino dell'assetto idrogeologico (PAI), all'interno del bacino idrografico BAC-045 Fiume San Bartolomeo (vedi Figura 1–2A–

2B).

Le coordinate geografiche (baricentro approssimativo) del sito di impianto e della stazione sono:

Coordinate Sito
• Lat. 37.841238° • Long. 12.975559°

Coordinate Stazione Rete-Utente
• Lat: 37.826040° • Long: 12.941852°



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

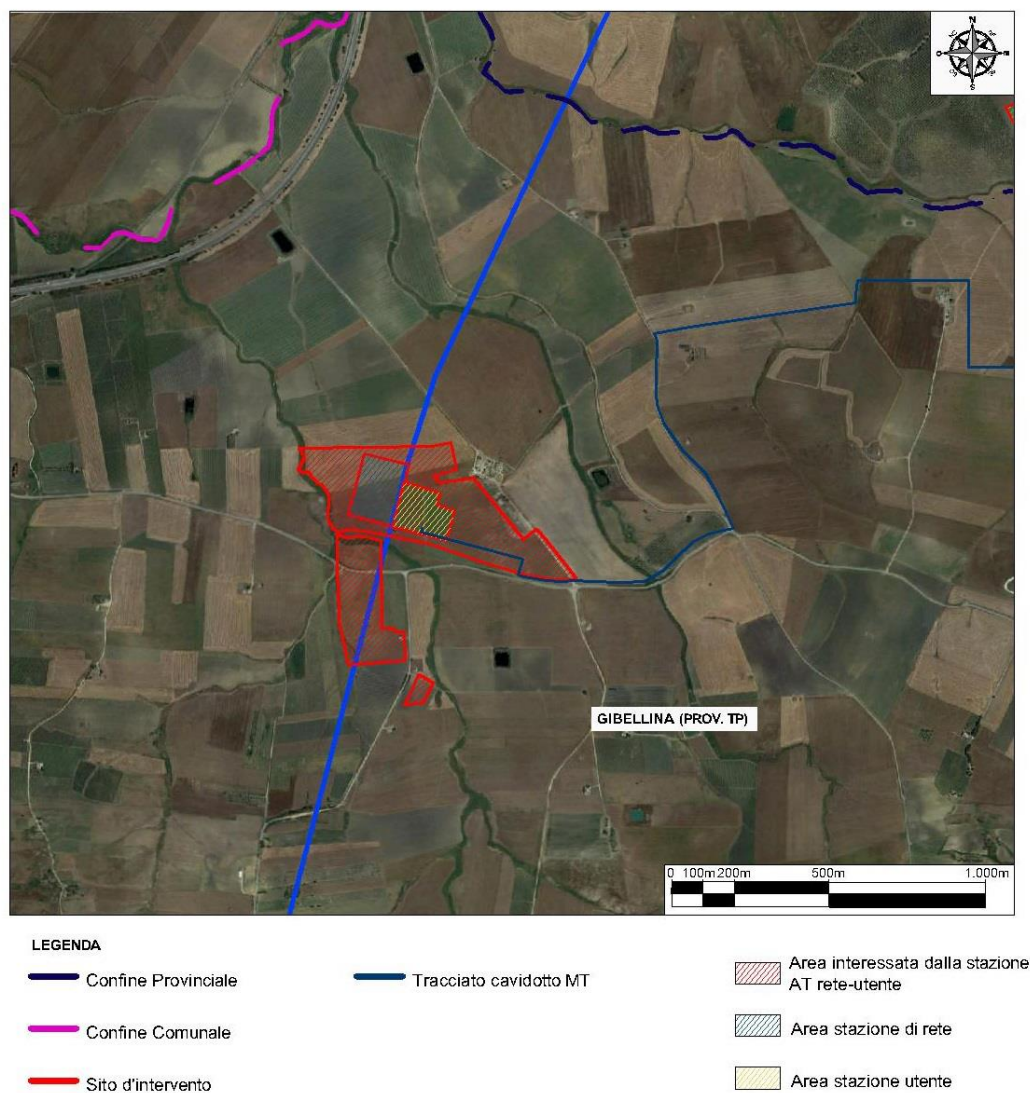


Figura 2 A - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) e cavidotto di connessione



Figura 2 B - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale (PA – Contrada la Pietra) e cavidotto di connessione

Il progetto S & P (Figura 3) fa parte di un gruppo di progetti di impianti fotovoltaici (S & P 2, S & P 3, S & P 4, S & P 5), in fase di sviluppo/autorizzazione, ricadenti in un'area vasta che comprende due province (Palermo e Trapani) e i Comuni di Monreale – Gibellina – Salemi e Mazara del Vallo.

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico è individuato nella porzione centroccidentale della Tavoletta "Montepietroso", Foglio N° 258, Quadrante IV, Orientamento S.O. e nella Tavoletta "Gibellina", Foglio N° 258, Quadrante III, Orientamento N.O. della Carta d'Italia scala 1:25.000 edita dall'I.G.M. (Figura 4) e nell'inquadramento territoriale a scala 1:10.000 su CTR (Figura 5A-5B).

L'impianto agro-fotovoltaico di S&P srl (vedi figura 6) insieme a tutti gli altri impianti in fase di sviluppo/autorizzazione, dello stesso proponente, si allacceranno alla nuova stazione in progetto (Figura 7) sita nel Comune di Gibellina (TP) in contrada Casuzze.

La S & P srl ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 300 MWn sul territorio di Gibellina in data 24/04/2018 la quale prevede che il parco fotovoltaico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione MT da 220 kV.

In data 10/04/2019 la S&P srl ha ottenuto il benestare al progetto di rete. Gli impianti in sviluppo/autorizzazione S&P, S&P 2, S&P 3, S&P 4 e S&P 5 si allacceranno tutti al progetto della stazione elettrica di trasformazione che Terna ha benestariato alla S&P srl.

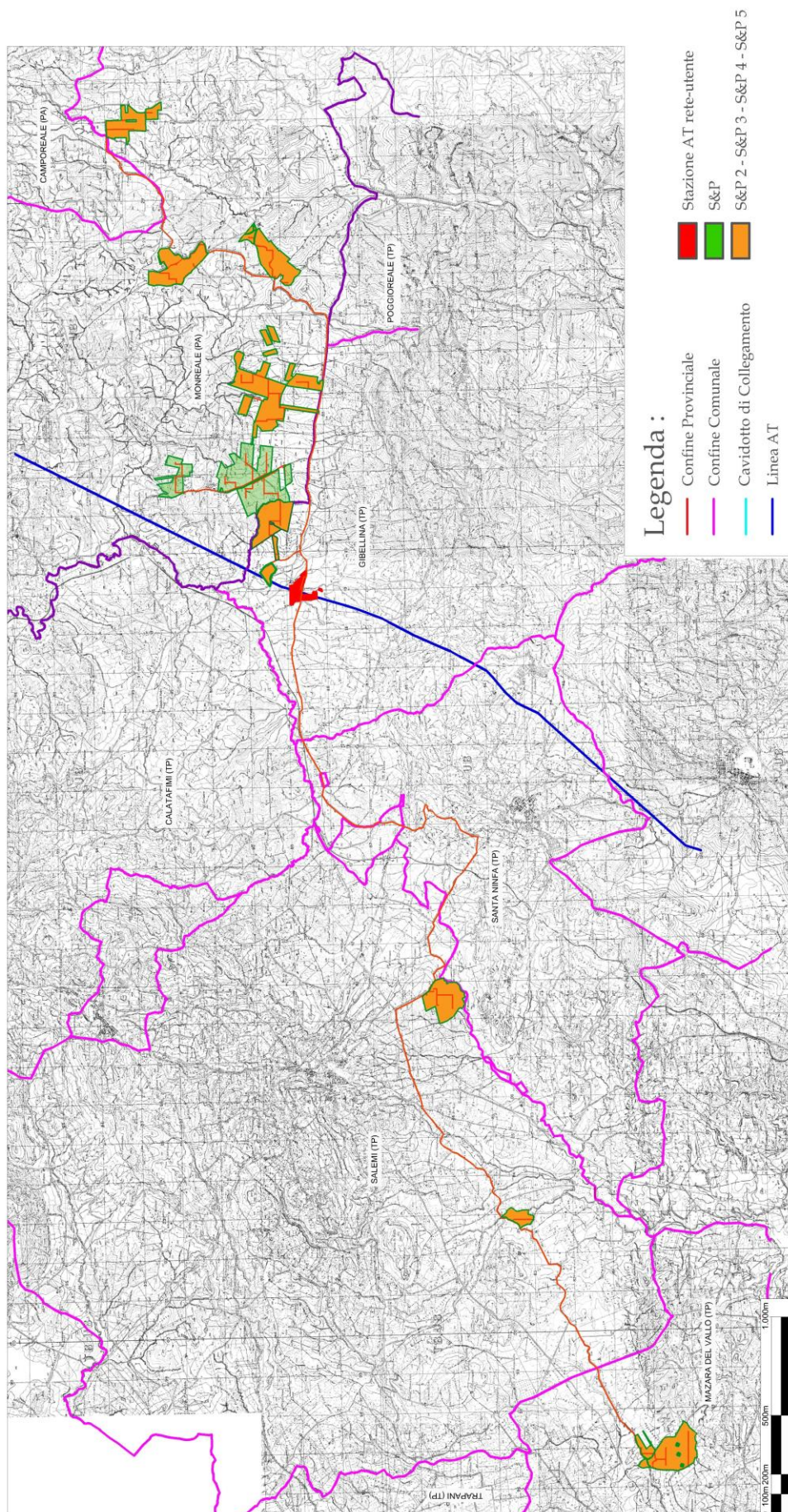
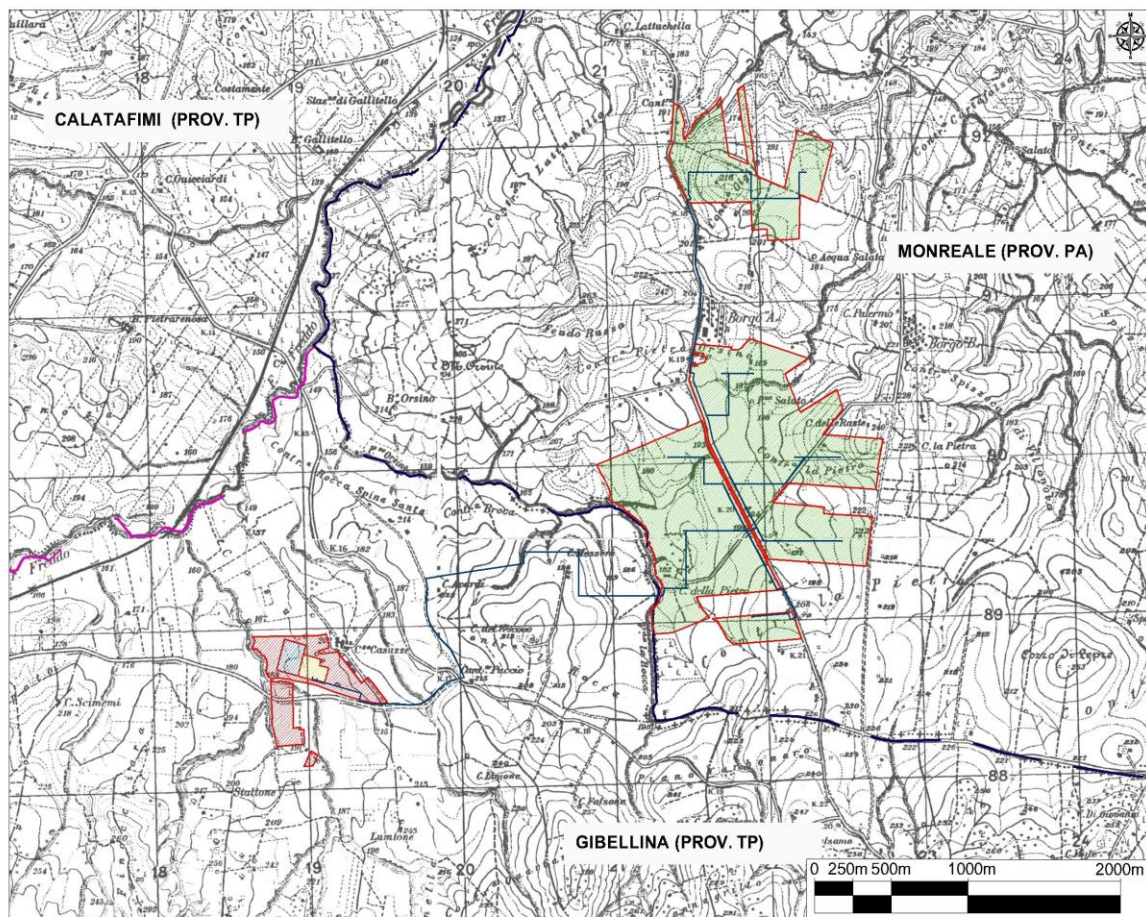


Figura 3 – Inquadramento territoriale di tutti gli impianti che si allacceranno al punto di connessione benestariato da Terna alla S&P srl su I.G.M.



LEGENDA

Confine Provinciale	Linea AT	Area interessata dalla stazione AT rete-utente
Confine Comunale	Tracciato cavidotto MT	Area stazione di rete
Sito d'intervento	Area interessata dall'impianto	Area stazione utente

Figura 4 – Inquadramento territoriale di S & P I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)

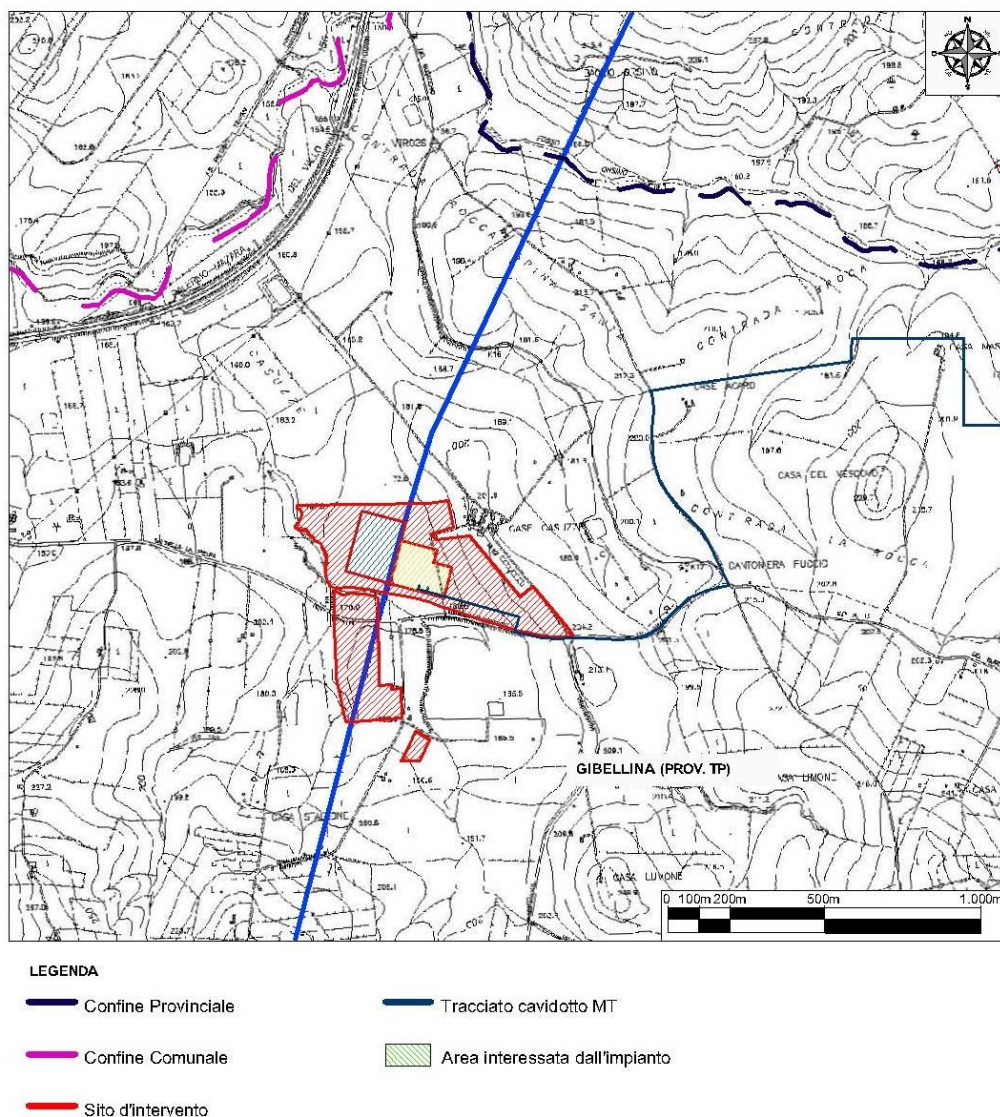
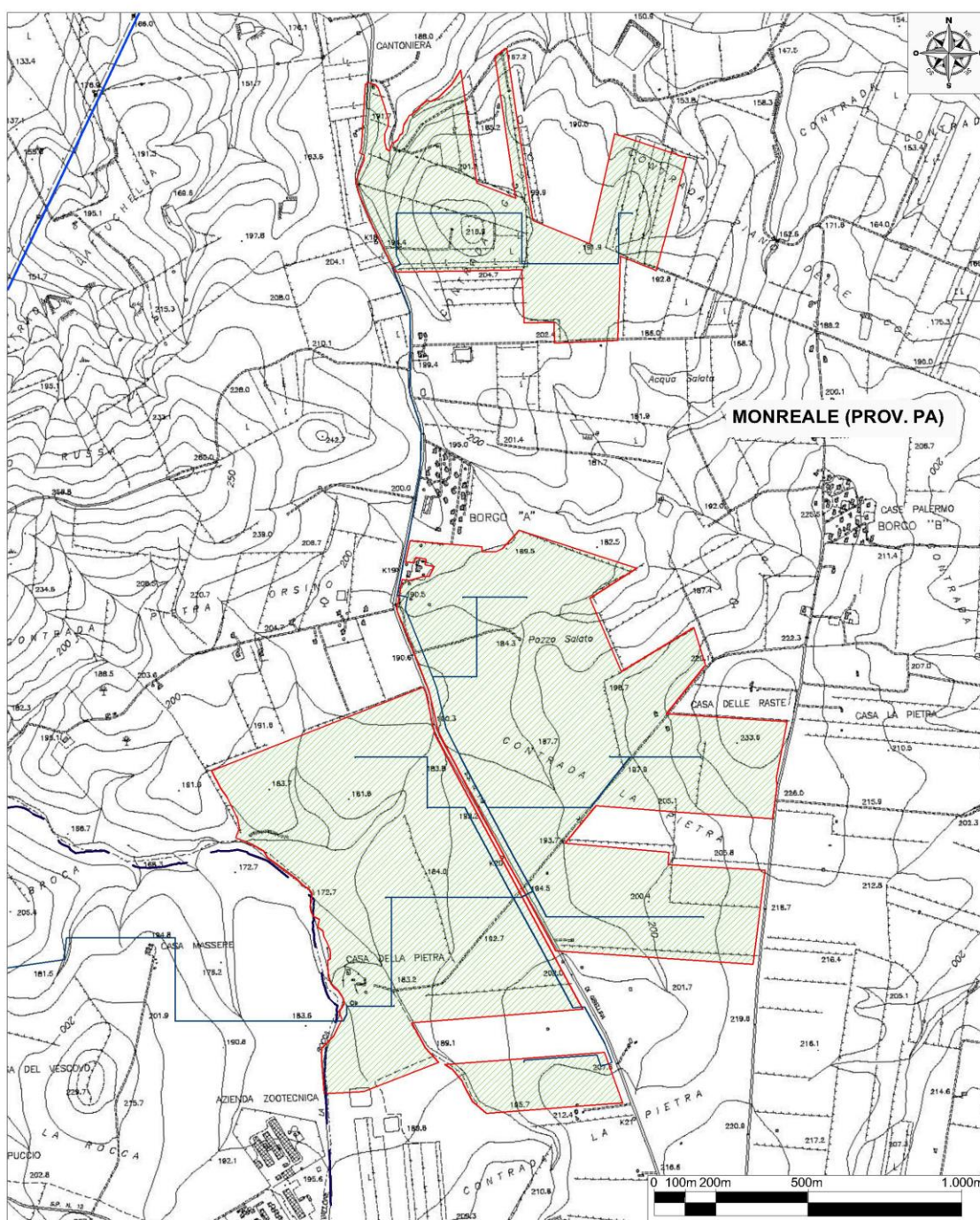


Figura 5 A – Inquadramento territoriale dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) su C.T.R. scala 1:10.000 (TAV. IT-COG)



LEGENDA

- Confine Provinciale
- Confine Comunale
- Sito d'intervento
- Tracciato cavidotto MT
- Area interessata dall'impianto

Figura 5 B – Inquadramento territoriale dell'area d'impianto ricadente sul territorio di Monreale (PA - contrada La Pietra) su C.T.R. scala 1:10.000 (TAV. IT-COG)

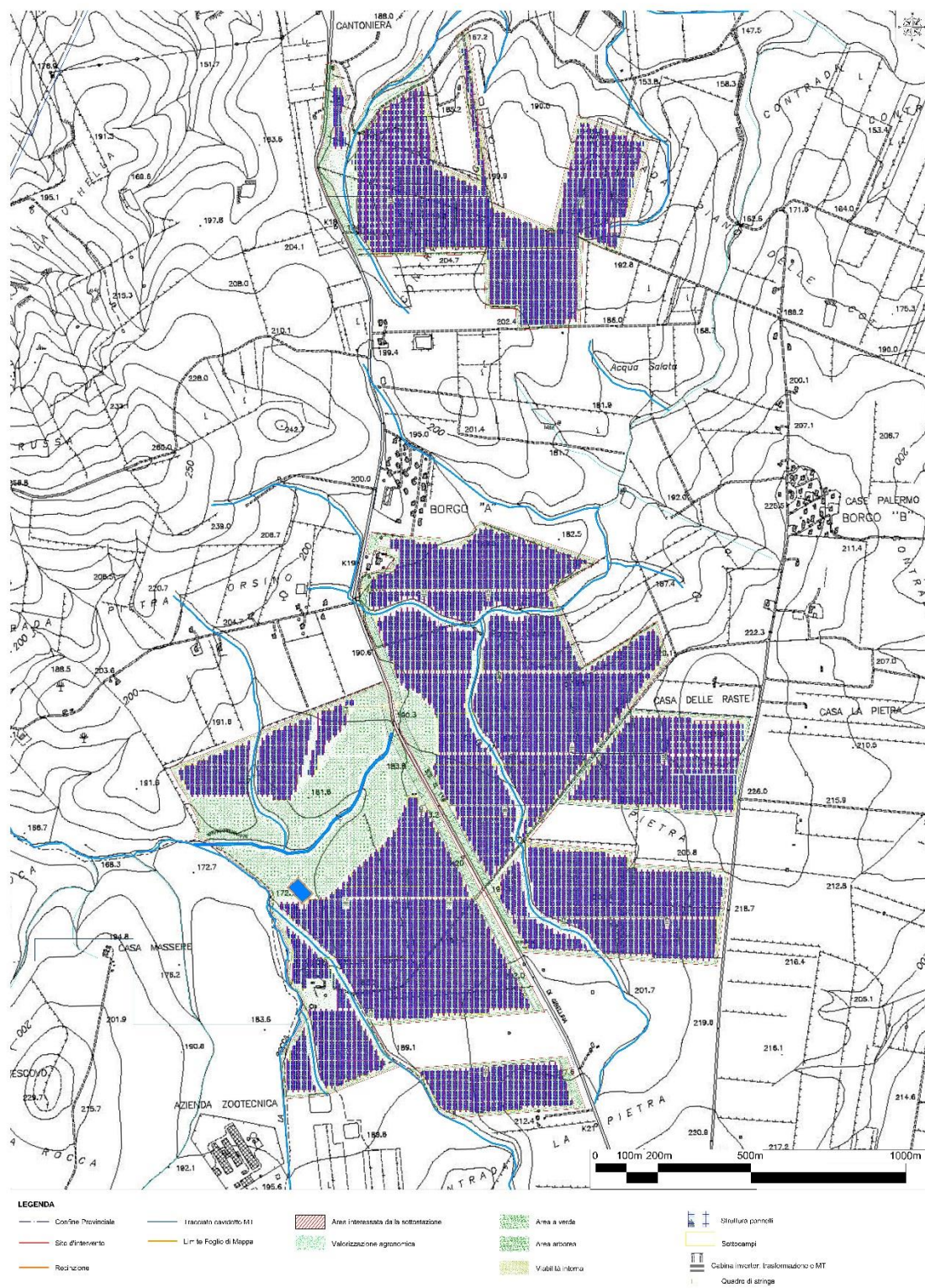


Figura 6 – Layout dell'area d'impianto ricadente sul territorio di Monreale (PA - contrada La Pietra) con cavidotto

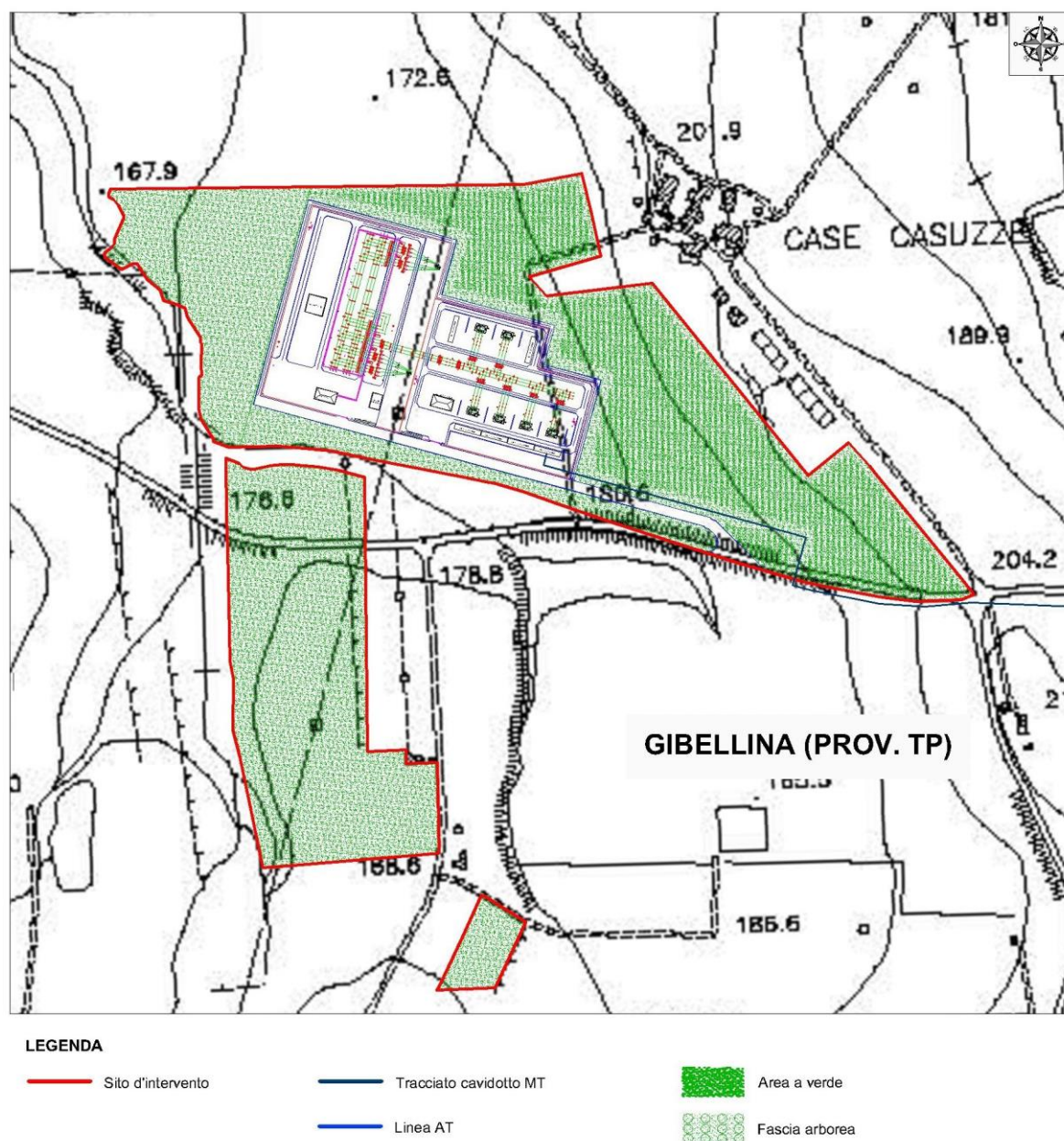


Figura 7 – Layout dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) di consegna (TAV. IT-LAY)

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S & P 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 e SS 188 di Gibellina) e provinciali (tra cui la SP 37 e SP 12) 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 14 km dall'impianto agro-fotovoltaico e circa 8 Km dalla stazione di consegna (vedi figura 8A e 8B).

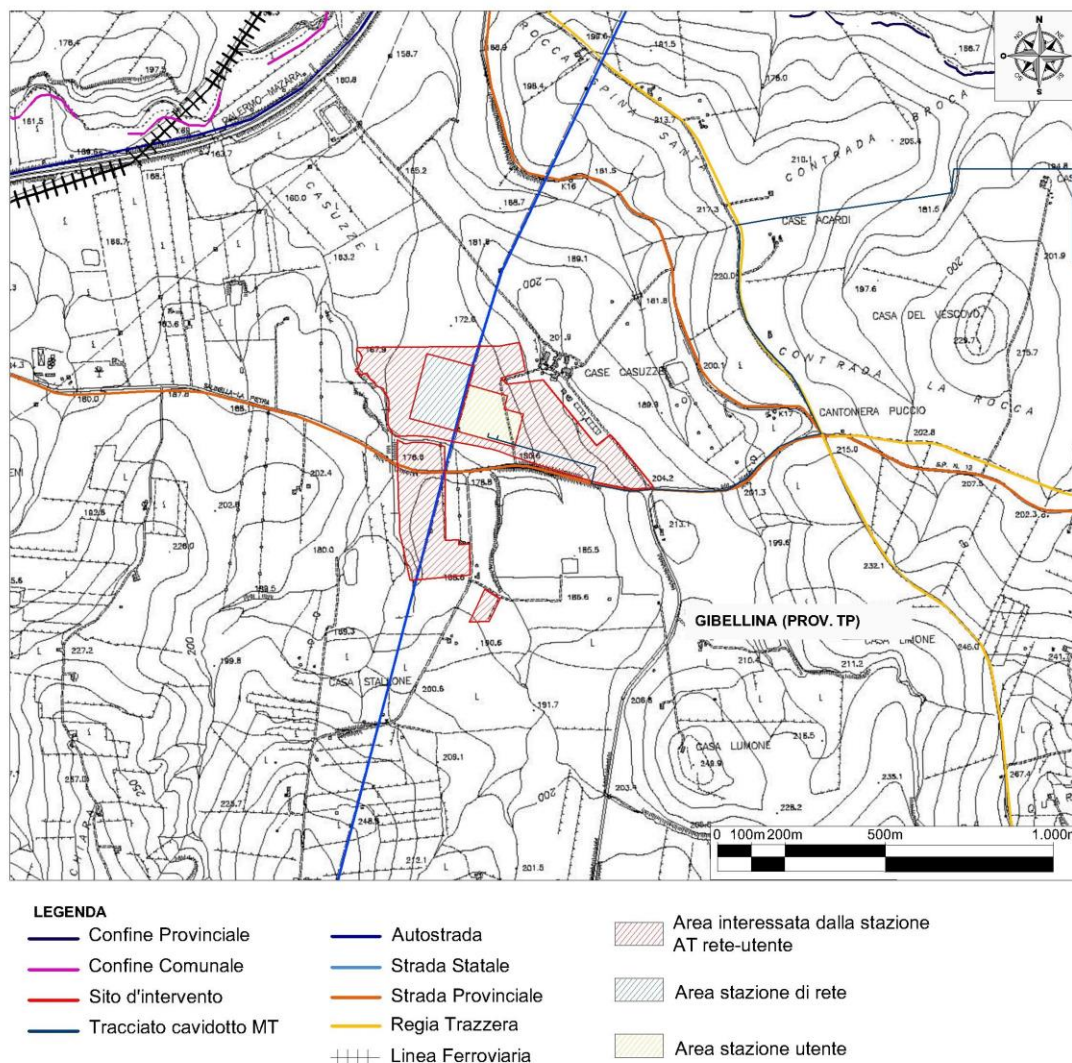


Figura 8 A – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) (TAV. IT-IFR)

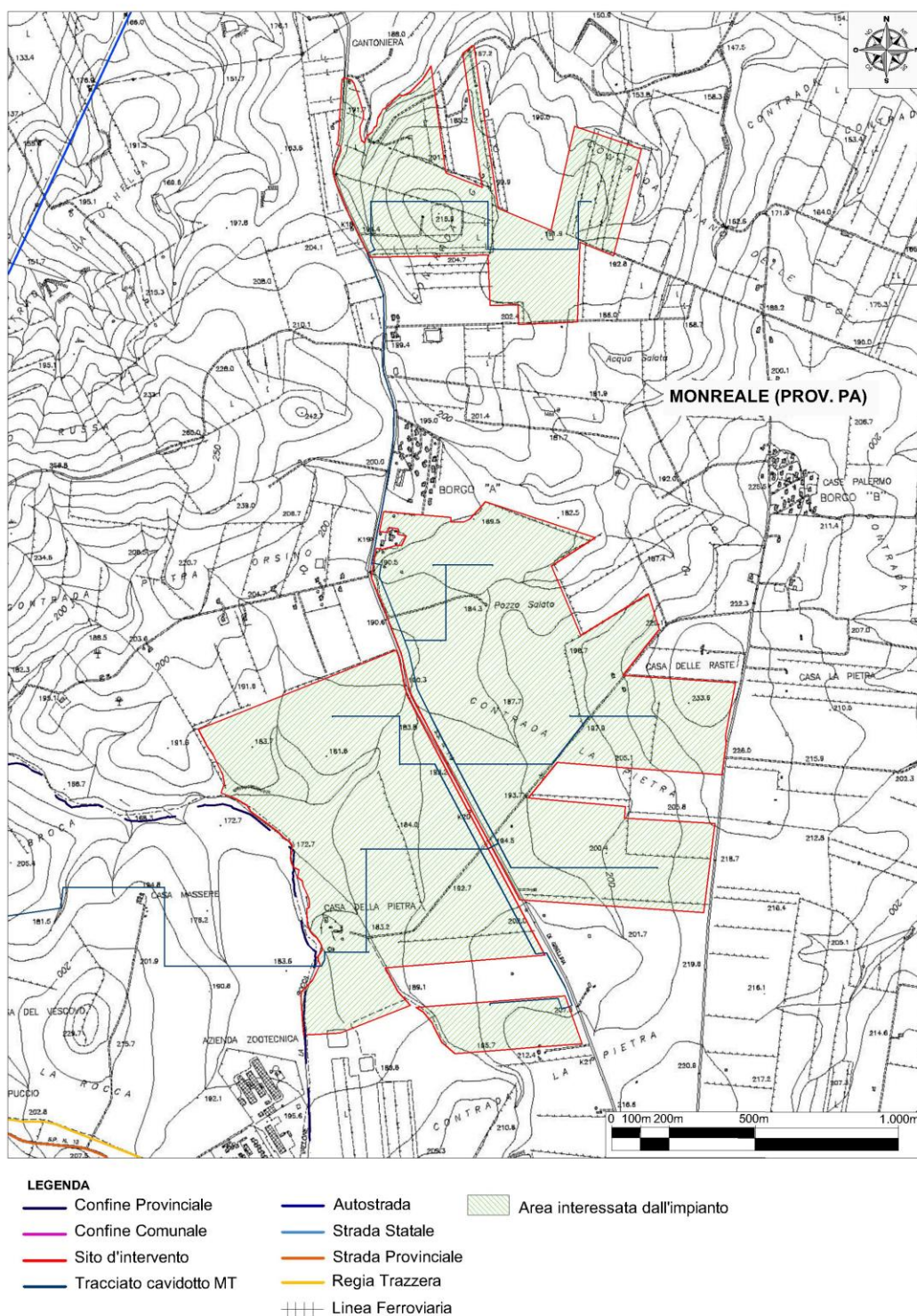


Figura 8 B – Carta infrastrutture e viabilità dell' area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada la Pietra) (TAV. IT-IFR)

2.2 Caratteristiche generali del progetto

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

- Campo agro-fotovoltaico, sito nel Comune di Monreale (PA) in contrada La Pietra;
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel comune di Gibellina (TP) in contrada Casuzze, progetto benestariato da Terna alla S & P srl;
- Cavidotti di collegamento MT, nei territori del Comune di Gibellina (TP) e Monreale (PA).

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 agro-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 Canadian-Solar Monocristallino con una potenza di picco di 450 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 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 fico d’india, 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.

2.3 Motivazioni dell'iniziativa

Il progetto proposto è inerente alle iniziative intraprese da S & P srl 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 CO₂ 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" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);

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

2.4.1 Dimensione e caratteristiche dell'impianto

L'impianto agro-fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale di 2.346.500 m² di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 450 Wp. Attualmente l'area interessata dall'intervento è in destinazione agricola (zona agricola speciale E). La realizzazione dell'impianto è prevista nel Comune di Monreale (PA), individuata al N.C.T. di Monreale nel Foglio di Mappa Catastale n.179, occupando le particelle catastali n. 2, 6, 8, 11, 12, 17, 20, 22, 23, 24, 27, 34, 35, 75, 76, 77, 78, 155, 158, 165, 166, 178, 179, 196, 200, 202, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 250, 251, 255, 318, 319, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 336, 337, 338, 352, 353, 388, 390, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, e dal Foglio di Mappa Catastale n.156 con particelle

catastali n. 40, 139, 140, 143, 144, 145, 150, 151, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 191, 192, 219, 404, 405, 406, 407, 423, come da elaborato (figura 10).

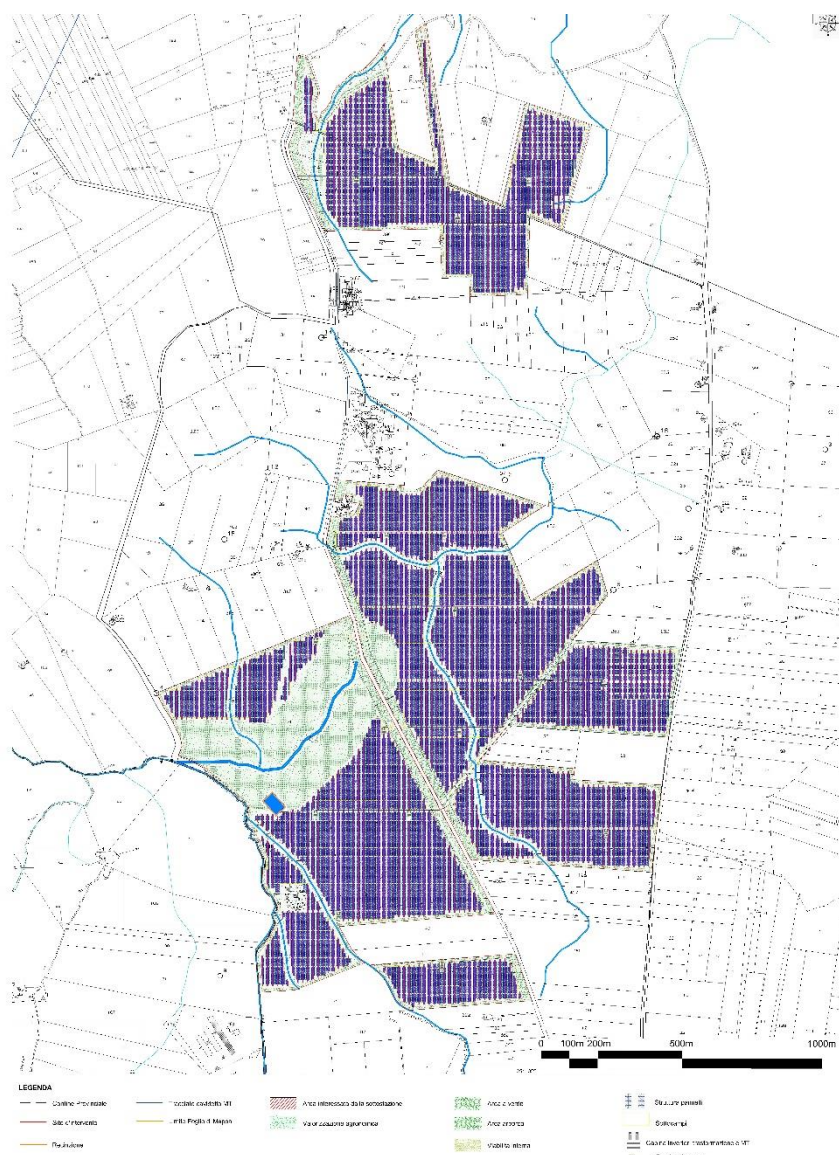


Figura 10 – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA-Contrada la Pietra)
su base catastale (TAV. IT-CAT)

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.



Figura 11 – Ortofoto dell’area d’impianto con pannelli ricadente nel territorio di Monreale (PA-Contrada la Pietra)

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 2.346.500 m² e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato urbanisticamente come area "Agricola" dal Comune di Monreale (PA).

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

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.000 x 992 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 40 mm, per un peso totale di 22,6 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 12 che segue.

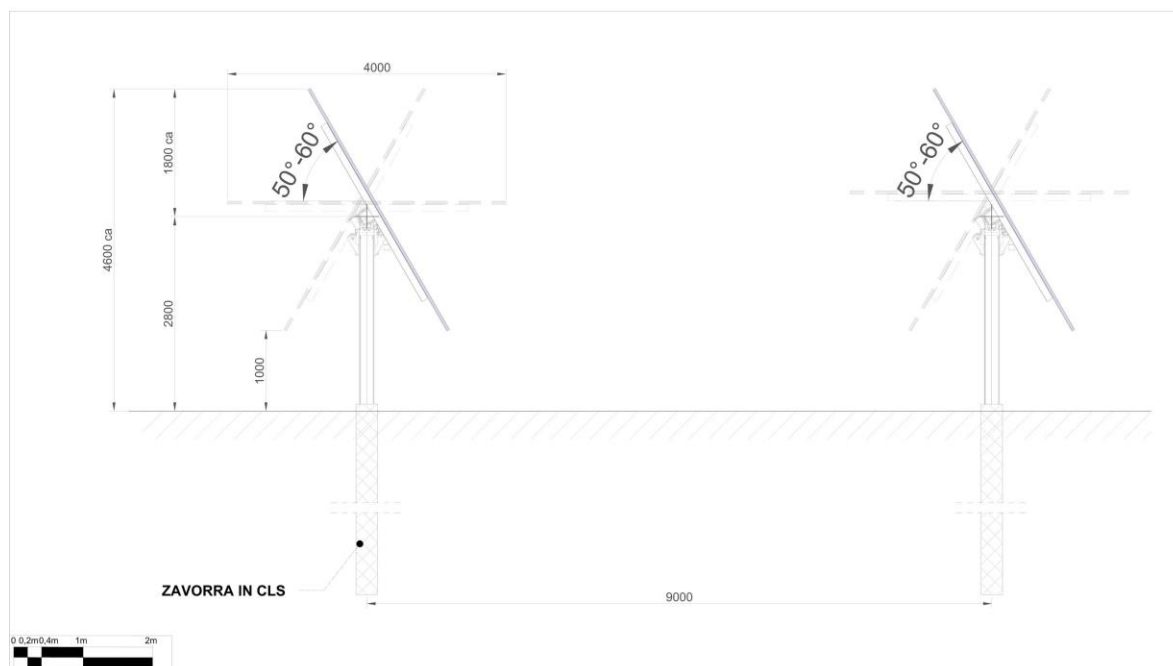


Figura 12 – Profilo longitudinale struttura

Il progetto prevede 1.410 strutture mono stringa di lunghezza 15 m. (ovvero 30 moduli) e 4.512 strutture bi stringa di lunghezza 30 m. (ovvero 60 moduli), per un totale di 10.434 stringhe fotovoltaiche ed una potenza complessiva installata di 140,868 MWp (95,000 MW).

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:

- Inverter 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. 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:

- Posa su strada in terra battuta per i cavidotti MT interni all'area di impianto;
- Posa su strada asfaltata con tecnologia no-dig per i cavidotti MT esterni all'area di impianto.

L'impianto agro-fotovoltaico "S & P", 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, delle cabine e della stazione di elevazione utente, 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 infissi direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm. La recinzione installata lungo tutto il perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico 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.

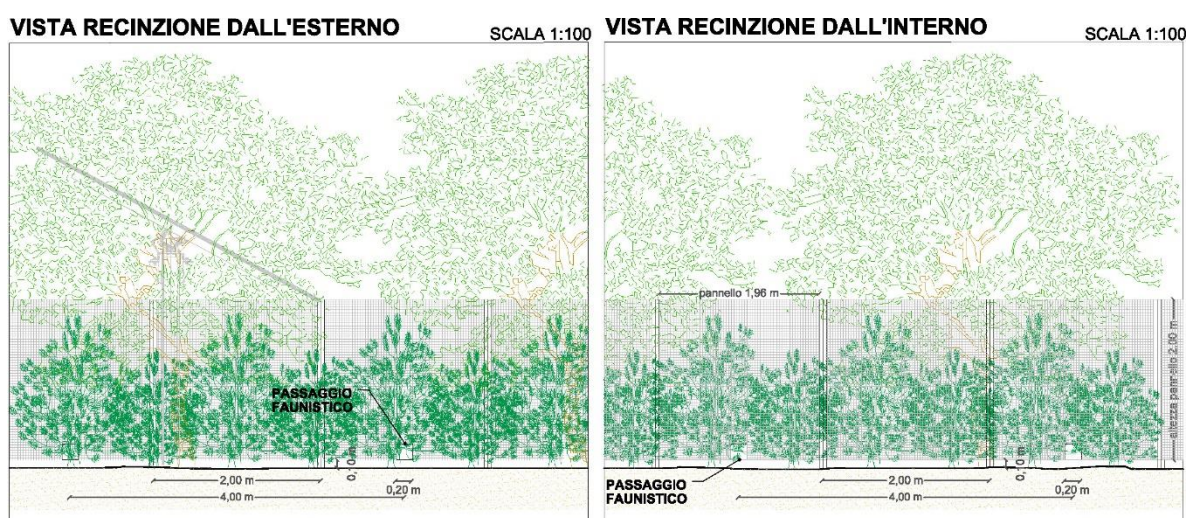


Fig. 14: Dettaglio della recinzione dell'impianto agro-fotovoltaico

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 dell'impianto agro-fotovoltaico. 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.

2.4.2 Tecnologie e tecniche adottate

L'impianto, complessivamente di 140.868,00 kWp (95.000,00 kWh) sarà composto da 17 inverter: n. 14 inverter di tipo Ingecon Sun Double + Dual Inverters con potenza nominale di 7,200 MWp, n.2 inverter Single + Dual Inverter con potenza nominale di 5,400 MWp e n.1 inverter Sun Dual Inverter con potenza nominale di 3,600 MWp.

Lo schema di progetto utilizzato pertanto considera:

- Pannelli fotovoltaici
- Inverter Ingecon
- Inverter Ingecon Storage
- Sistema di Controllo PV Plant Control System Ingecon
- Battery Fluence Sunflex con predisposizione all'accumulo.

A seguire lo schema elettrico e le schede tecniche dei componenti che compongono il progetto.

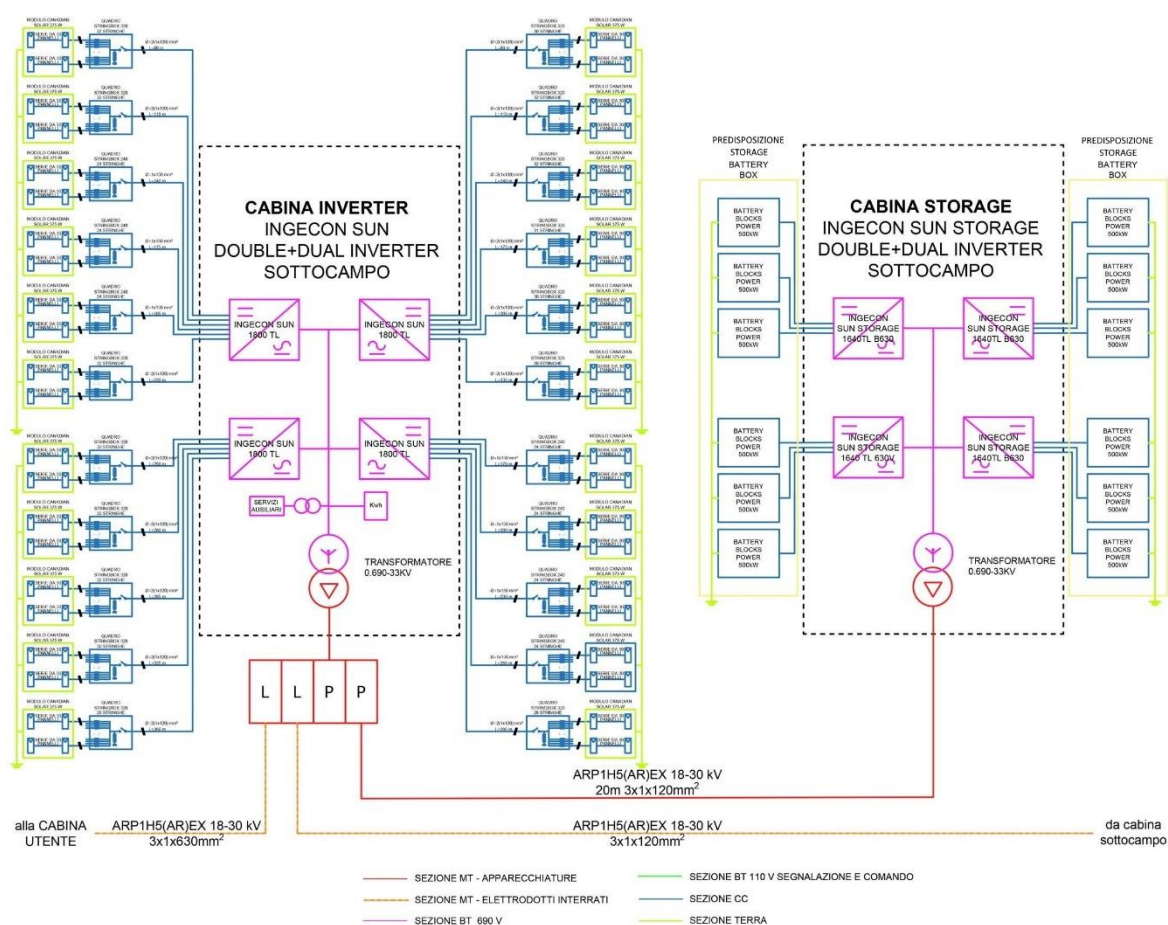


Figura 15 - Schema elettrico (TAV. IT-SEU)

INGECON

SUN

PowerStation
1,500 Vdc

**MEDIUM VOLTAGE
INVERTER STATION,
CUSTOMIZED
UP TO 7.20 MVA**

From 2100 to 7200 kVA

This brand new medium voltage solution integrates all the devices required for a multi-mega-watt system.

**Maximize your investment
with a minimal effort**

Ingeteam's Inverter Station is a compact, customizable and flexible solution that can be configured to suit each customer's requirements. It is supplied together with up to four photovoltaic inverters (two dual inverters). The main equipments such as inverters and MV transformer are suitable for outdoor installation and the IP54 shelter includes in two separate compartments the MV switchgear and the LV auxiliary equipments. The LV compartment can be implemented with auxiliary devices provided by the customer and is available with forced air cooling or air conditioner cooling system.

Higher adaptability and power density

This PowerStation is now more versatile, as it presents the MV transformer integrated into a steel base frame together with the MV switchgear. Moreover, it features the greatest power density on the market: 326 kW/m³.

Plug & Play technology

This MV solution integrates power conversion equipment –up to 7.20 MVA–, liquid-filled hermetically sealed transformer up to 34.5 kV and provision for low voltage equipment. The MV Mini-Skid is delivered pre-assembled for a fast on-site connection with up to four PV inverters from Ingeteam's B Series central inverter family.

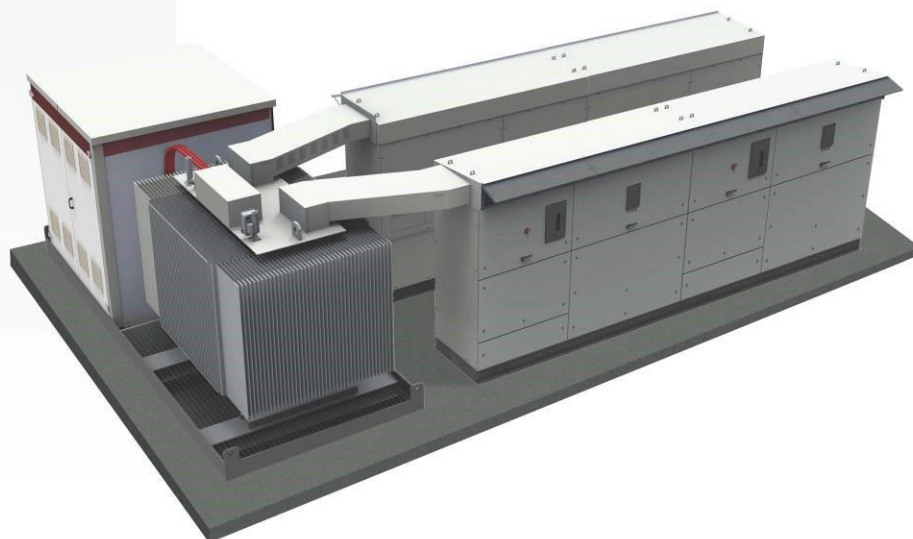
Complete accessibility

Thanks to the lack of housing, the inverters and the transformer can have immediate access. Furthermore, the design of the B Series central inverters has been conceived to facilitate maintenance and repair works.

Maximum protection

Ingeteam's B Series central inverters integrate the latest generation electronics and a much more efficient electronic protection. Apart from that, they feature the main electrical protections and they deploy grid support functionalities, such as low voltage ride-through capability, reactive power deliverance and active power injection control.

Furthermore, the electrical connection between the inverters and the transformer is fully protected from direct contact.



www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

INGECON

SUN

PowerStation 1,500 Vdc

Medium voltage inverter station, customized up to 7.20 MVA

CONSTRUCTION

- Steel base frame.
- Suitable for slab or piers mounting.
- Compact design, minimizing freight costs.

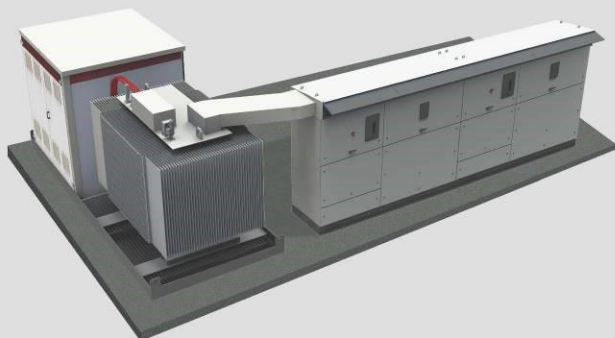
STANDARD EQUIPMENT

- Up to four inverters with an output power of 7.20 MVA.
- Liquid-filled hermetically sealed transformer up to 34.5 kV.
- Oil-retention tank.
- Shelter for installation of LV equipment.
- Minimum installation at project site installation at project site.

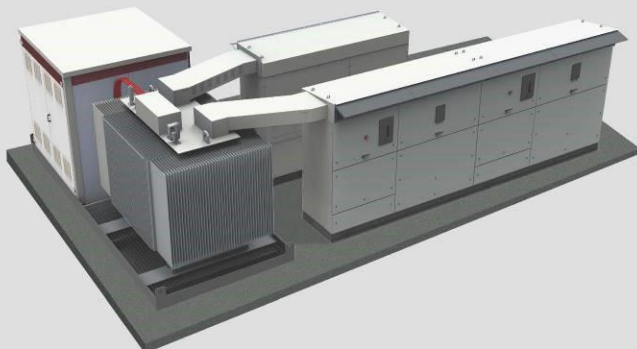
OPTIONS UPON REQUEST

- Electrical gear as per customer necessities: low voltage distribution panels, auxiliary transformers, SCADA panels, and integration on shelter.
- Metering equipment.
- Remote communications.
- Start-up at the system site.

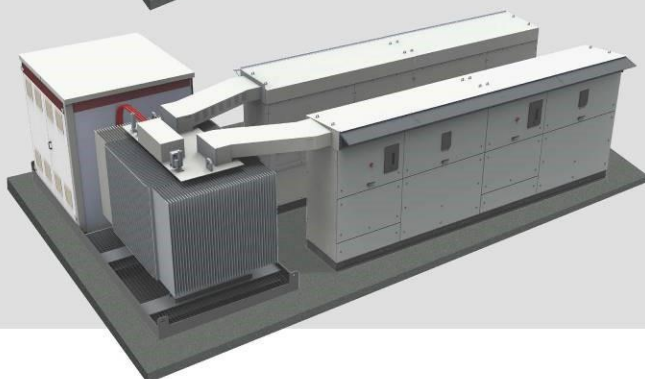
Three possible configurations



Dual Inverter Station From 2,100 up to 3,600 kVA.



Single Inverter + Dual Inverter Station From 3,150 up to 5,400 kVA.



Two Dual Inverter Stations From 4,200 up to 7,200 kVA.

Ingeteam

INGECON
SUN

PowerStation 1,500 Vdc

Medium voltage inverter station, customized up to 7.2 MVA

STANDARD EQUIPMENT

- From one up to four inverters with an output power of 7.2 MVA.
- Liquid-filled hermetically sealed transformer up to 34.5 kV with reduced power losses.
- LV/MV Shelter integrating the LV panel, MV switchgear and auxiliary services transformer.

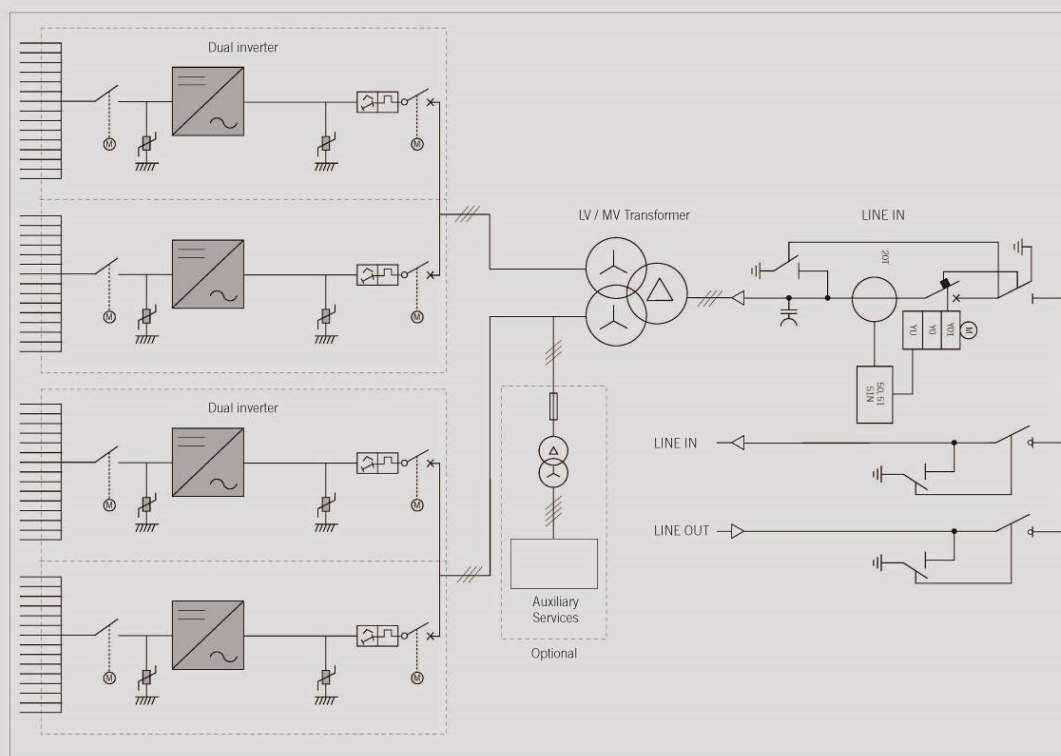
OPTIONS UPON REQUEST

- Electrical gear as per customer necessities:
 - Low voltage distribution panels.
 - UPS for auxiliary services.
 - Start-up at the system site.
 - Air conditioning cooling system.
 - High-speed Ethernet / Fiber Optic communication system for a plug-and-play connection to the PPC or SCADA.
- INGECON® SUN StringBox with 16, 24 or 32 input strings.
- Gateway for the grid operator to monitor and control the PV plant by using standard protocols, like IEC61850, IEC60870-5-101/104, DNP 3.0, etc.
- Sand trap kit.
- Meteo station.
- Energy meter for the auxiliary services and/or energy production.
- Insulation monitoring relay for the IT systems.
- Reactive power regulation without PV power.
- Ground connection of the PV array.

	SKL - Dual Inverter	SKL - Single + Dual Inverter	SKL - Double Dual Inverter
Number of inverters	2	3	4
Rated power @50 °C / 122 °F	3,227 kVA	4,840 kVA	6,454 kVA
Max. power @30 °C / 86 °F	3,586 kVA	5,379 kVA	7,172 kVA
Voltage class	24 - 36 kV	24 - 36 kV	24 - 36 kV
Installation altitude ⁽¹⁾	Up to 4,500 m (14,765 ft)	Up to 4,500 m (14,765 ft)	Up to 4,500 m (14,765 ft)
Operating temperature range	-20 °C to +60 °C / -4 °F to +140 °F	-20 °C to +60 °C / -4 °F to +140 °F	-20 °C to +60 °C / -4 °F to +140 °F

Notes: ⁽¹⁾ For installations beyond 1,000 m (3,280 ft), please contact Ingeteam's solar sales department.

Configuration with two dual inverters


Ingeteam

INGECON

SUN

PowerMax B Series 1,500 V_{dc}

	1640TL B630	1665TL B640	1690TL B650	1740TL B670	1800TL B690
Input (DC)					
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	1,620 - 2,128 kWp	1,646 - 2,162 kWp	1,672 - 2,196 kWp	1,723 - 2,263 kWp	1,775 - 2,330 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	910 - 1,300 V	922 - 1,300 V	937 - 1,300 V	965 - 1,300 V	994 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾	1,500 V				
Maximum current	1,850 A				
N° inputs with fuse holders	6 up to 15 (up to 12 with the combiner box)				
Fuse dimensions	63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)				
Type of connection	Connection to copper bars				
Power blocks	1				
MPPT	1				
Max. current at each input	From 40 A to 350 A for positive and negative poles				
Input protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)				
DC switch	Motorized DC load break disconnect				
Other protections	Up to 15 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton				
Output (AC)					
Power IP54 @30 °C / @50 °C	1,637 kVA / 1,473 kVA	1,663 kVA / 1,496.5 kVA	1,689 kVA / 1,520 kVA	1,741 kVA / 1,567 kVA	1,793 kVA / 1,613 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A				
Power IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,637 kVA / 1,449 kVA	1,663 kVA / 1,472 kVA	1,689 kVA / 1,495 kVA	1,741 kVA / 1,541 kVA	1,793 kVA / 1,587 kVA
Current IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,500 A / 1,328 A				
Rated voltage ⁽⁵⁾	630 V IT System	640 V IT System	650 V IT System	670 V IT System	690 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz				
Power Factor ⁽⁶⁾	1				
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)				
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽⁷⁾	<3%				
Output protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters				
AC breaker	Motorized AC circuit breaker				
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection				
Other protections	AC short circuits and overloads				
Features					
Maximum efficiency	98.9%				
Euroefficiency	98.5%				
Max. consumption aux. services	4,250 W				
Stand-by or night consumption ⁽⁸⁾	90 W				
Average power consumption per day	2,000 W				
General Information					
Operating temperature	-20 °C to +60 °C				
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%				
Protection class	IP54 (IP56 with the sand trap kit)				
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)				
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase + neutral power supply)				
Air flow range	0 - 7,800 m³/h				
Average air flow	4,200 m³/h				
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m				
Marking	CE				
EMC and security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Grid connection standards	IEC 62116, Arrêté 23-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Terna A68, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie:2011, P.O.12.3, South African Grid code (ver 2.6), Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GGC&CGC China, DEWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code				

Notes: ⁽¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions. ⁽²⁾ V_{mpp,min} is for rated conditions (V_{ac}=1 p.u. and Power Factor=1) ⁽³⁾ Consider the voltage increase of the "Voc" at low temperatures ⁽⁴⁾ With the sand trap kit ⁽⁵⁾ Other AC voltages and powers available upon request. ⁽⁶⁾ For P_{out}>25% of the rated power ⁽⁷⁾ For P_{out}>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4 ⁽⁸⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

Ingeteam

INGECON

SUN STORAGE

PowerMax B Series
1,500 V_{dc}

**THREE-PHASE
TRANSFORMERLESS
BATTERY INVERTER**

**860TL B330 / 1170TL B450 / 1325TL B510 /
1380TL B530 / 1500TL B578 / 1560TL B600 /
1640TL B630**

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax is a three-phase bidirectional battery inverter that can be used in grid-connected and stand-alone systems. This inverter offers a high-power density in a single power block, providing different configurable operating modes. Besides, it features the same technology as Ingeteam's PV inverters, facilitating the supply of spare parts.

Easy maintenance

String inverter philosophy has been applied in the design of this central inverter, facilitating the inverter usage. Moreover, the input and output lines are integrated into the same cabinet, in order to make maintenance work easier.

Battery management

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax features a highly advanced battery control technology, ensuring the maximum life of the storage system. The battery temperature could be controlled at all times ensuring an enhanced lifespan of the accumulator. This inverter is 100% compatible with Ingeteam's PV inverters.

Software included

Included at no extra cost the software INGECON® SUN Manager for monitoring and recording the inverter data over the Internet. Ethernet communications are supplied as standard.

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax three-phase inverter complies with the most demanding international standards.

Standard 3 year warranty, extendable for up to 25 years

PROTECTIONS

- Output short-circuits and overloads.
- Insulation failures.
- Motorized DC load break disconnect.
- IP66 protection class for the electronics.
- DC and AC surge arresters, type 2.
- Motorized AC circuit breaker.

INTEGRATED ACCESSORIES

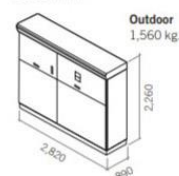
- Ethernet communication.
- DC pre-charge system.
- AC pre-charge system.

OPTIONAL ACCESSORIES

- DC fuses.
- Heating kit, for operating at an ambient temperature of -30 °C (-22 °F).



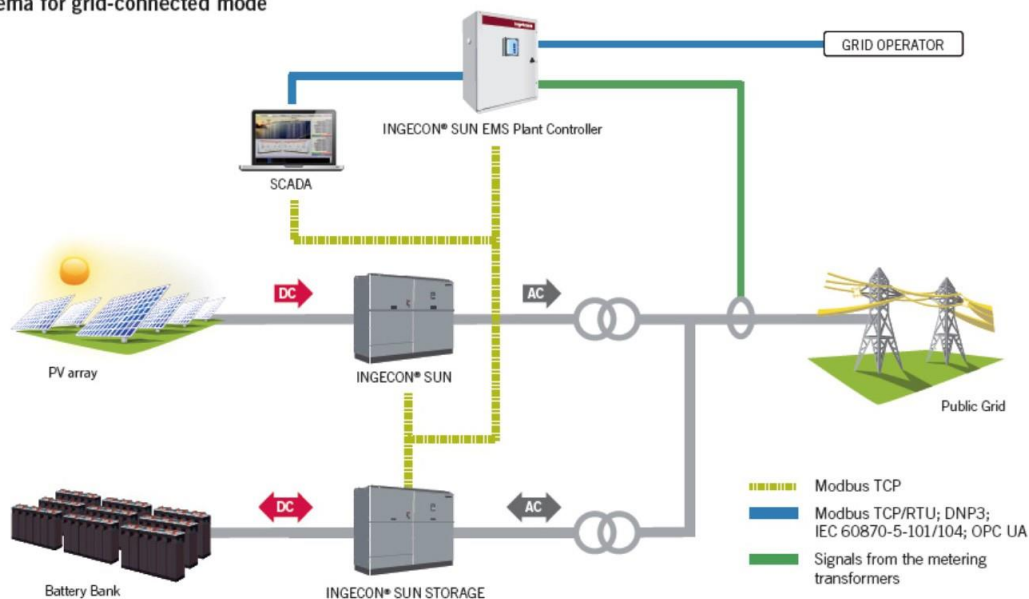
Size (mm)



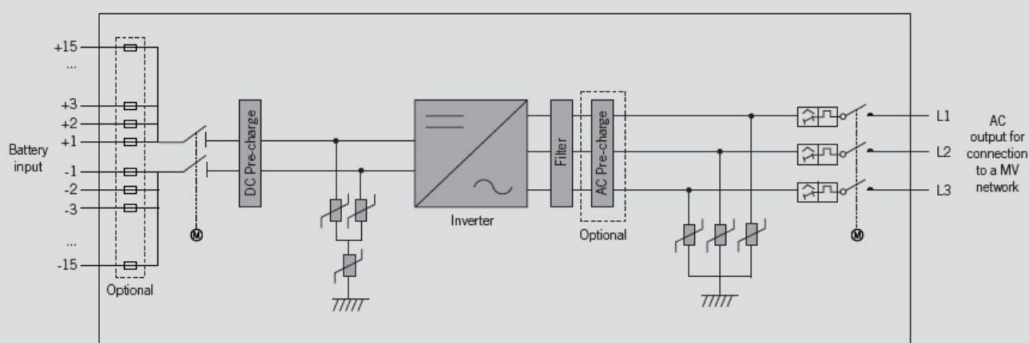
www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

Schema for grid-connected mode



SUN STORAGE PowerMax



Ingeteam

INGECON

SUN

EMS Plant Controller

PV PLANT CONTROL SYSTEM

The INGECON® SUN EMS Plant Controller helps the grid operator to manage the PV plant performance and to guarantee the quality and stability of the electricity supply.

Maximum PV plant control

An advanced algorithm combined with a fast and efficient communications system, with response times of less than one second, permit precise control of the active and reactive power delivered by the plant to the grid.

The INGECON® SUN EMS Plant Controller controls the PV inverters, ensuring compliance with the grid operator's requirements at the PV plant connection point. It is also possible to manage energy storage systems and other devices such as diesel generators, through the use of INGECON® SUN STORAGE Power Max inverters.



This is a flexible system that can easily be adapted to the needs and configurations of each particular plant, whilst complying with the country-specific standards and regulations.

Description of the complete system

A PV plant with a plant controller typically consists of:

- INGECON® SUN EMS Plant Controller, comprising two basic systems: metering and control. It can additionally incorporate a communication channel with the grid operator in order to receive the operating set-points.
- INGECON® SUN PV inverters connected to the PV array.
- INGECON® SUN STORAGE battery inverters connected to the energy storage system. Only when energy storage systems are required to cover situations in which the solar radiation is too low or to provide energy for night-time use.
- SCADA, plant monitoring system.
- Communications network. Connecting the INGECON® SUN EMS Plant Controller with the different inverters, transmitting the operating setpoints and monitoring the status of the equipment.

Continuous communication with all the devices

The Power Plant Controller permits the dynamic reception of the grid operator's set-points. For this purpose, a number of communication protocols are incorporated such as Modbus TCP / RTU, DNP3, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 and OPC UA. Likewise, it is also possible to add digital and analogue I/O modules in order to extend the communication capabilities with third-party devices.

Furthermore, the INGECON® SUN EMS Plant Controller permits communication with the plant SCADA to transmit the connection point data. It is also possible a manual control for temporary maintenance or engineering operations.

www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

I moduli saranno raggruppati in stringhe da 30 pannelli connessi in serie.

Le stringhe saranno poi connesse in parallelo in modo da rispettare i limiti di corrente e di tensione dell'inverter. La potenza totale installata sarà di 140.868,00 kWp (95.000,00 kW).

L'uscita in AC di ciascun inverter verrà collegata a un trasformatore. In particolare gli inverter Ingecon Sun Double + Dual Inverters da 7.200 MWp verranno connessi a un trasformatore da 8.000 kVA che trasformerà l'uscita dell'inverter da 600 V a 30 kV. Gli inverter Ingecon Sun Single + Dual Inverters da 5.400 MWp verranno connessi a un trasformatore da 6.000 kVA che trasformerà l'uscita dell'inverter da 600 V a 30 kV. Gli inverter Ingecon Sun Dual Inverters da 3.600 MWp verranno connessi a un trasformatore da 4.000 kVA che trasformerà l'uscita dell'inverter da 690 V a 30 kV.

Inclinazione dei moduli fotovoltaici

L'inclinazione dei pannelli viene definita in base all'incidenza dei raggi solari in modo da massimizzare la produzione. Il sistema porta moduli viene descritto in dettaglio nel paragrafo relativo alla struttura.

Ombre e distanze fra le strutture

L'inseguitore stesso sarà dotato di un sistema di "back tracking" che eviterà per tutto l'anno che le strutture si facciano ombra tra di loro.

Pannelli Fotovoltaici

I valori di radiazione disponibile sulla superficie dei moduli con orientazione sud e installati ad una determinata inclinazione, il rendimento stesso dei moduli e la loro potenza nominale, sono parametri determinanti per definire la produzione elettrica dei pannelli. I pannelli sono elementi di generazione elettrica e possono essere connessi in serie o parallelo, a seconda della tensione nominale richiesta. I pannelli sono costituiti da un numero ben definito di celle fotovoltaiche protette da un vetro e incapsulate in un materiale plastico. Il tutto racchiuso dentro una cornice metallica, che in alcuni casi non è presente (glass-glass).

Le cellule fotovoltaiche sono costituite di silicio. Questo materiale permette che il pannello produca energia dal mattino alla sera, sfruttando tutta l'energia messa a disposizione dal sole.

Uno strato antiriflesso incluso nel trattamento della cella assicura uniformità di colore, rendendo il pannello esteticamente più apprezzabile.

Grazie alla robusta cornice metallica in alluminio anodizzato, capace di sostenere il peso e le dimensioni del modulo e grazie alla parte frontale costituita da vetro temprato antiriflesso con basso contenuto di ferro, i pannelli soddisfano le restrittive norme di qualità a cui sono sottoposti, riuscendo ad adattarsi alle condizioni ambientali di installazione per tutta la vita utile del pannello.

La scatola di derivazione contiene le connessioni per polo positivo e negativo e include 2 diodi che permettono di ridurre le perdite di energia dovute a ombreggiamento parziale dei moduli, proteggendo inoltre elettricamente il modulo durante il verificarsi di questa situazione.

Grazie alla loro robustezza, non hanno problemi ad adattarsi a condizioni ambientali avverse e come precedentemente affermato hanno una vita utile superiore ai 20 anni.

I pannelli saranno connessi all'impianto di terra secondo la normativa vigente.

I pannelli saranno connessi all'impianto di terra secondo la normativa vigente. Per questo progetto è stato selezionato il seguente pannello: CANADIANSOLAR – HiKu (430 W / 455 W) SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE CS3W – 430|435|440|445|450|455MS.

Per le caratteristiche si vedano le figure seguenti.



HiKu

SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE
430 W ~ 455 W
CS3W-430 | 435 | 440 | 445 | 450 | 455MS

MORE POWER

-  26 % more power than conventional modules
-  Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 2.7 % lower system cost
-  Low NMOT: 42 ± 3 °C
Low temperature coefficient (Pmax): -0.35 % / °C
-  Better shading tolerance

MORE RELIABLE

-  Lower internal current,
lower hot spot temperature
-  Minimizes micro-crack impacts
-  Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 3600 Pa*



linear power output warranty*

enhanced product warranty on materials and workmanship*

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

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

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / MCS / INMETRO
UL 1703: CSA / IEC 61701 ED2: VDE / IEC 62716: VDE / IEC 60068-2-68: SGS
UN1 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



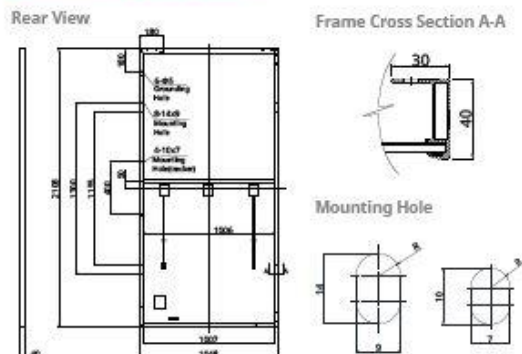
* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in IHS Module Customer Insight Survey. As a leading PV project developer and manufacturer of solar modules with over 40 GW deployed around the world since 2001.

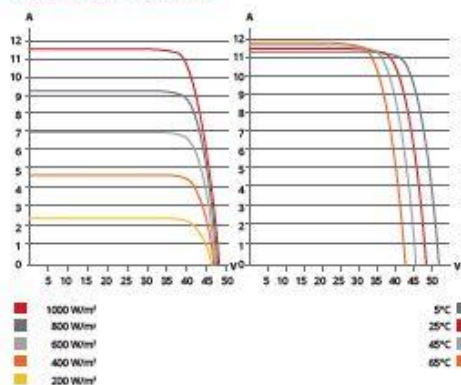
* For detail information, please refer to Installation Manual.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS3W-435MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Power (Pmax)	430 W	435 W	440 W	445 W	450 W	455 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.3 V	40.5 V	40.7 V	40.9 V	41.1 V	41.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.68 A	10.75 A	10.82 A	10.89 A	10.96 A	11.02 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.3 V	48.5 V	48.7 V	48.9 V	49.1 V	49.3 V
Short Circuit Current (Isc)	11.37 A	11.42 A	11.48 A	11.54 A	11.60 A	11.66 A
Module Efficiency	19.5%	19.7%	19.9%	20.1%	20.4%	20.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ +10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Power (Pmax)	321 W	325 W	328 W	332 W	336 W	339 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	37.6 V	37.8 V	37.9 V	38.1 V	38.3 V	38.5 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.54 A	8.59 A	8.65 A	8.71 A	8.76 A	8.82 A
Open Circuit Voltage (Voc)	45.4 V	45.6 V	45.8 V	46.0 V	46.2 V	46.4 V
Short Circuit Current (Isc)	9.17 A	9.21 A	9.26 A	9.31 A	9.36 A	9.41 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m²-spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensions	2108 X 1048 X 40 mm (83.0 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	24.9 kg (54.9 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC, 12 AWG (UL))
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-); landscape: 1400 mm (55.1 in); leap-frog connection: 1670 mm (65.7 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces

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

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.27 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice. Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

May 2020. All rights reserved. PV Module Product Datasheet V5.59-EN

Struttura portamoduli

Come struttura portamoduli è stata selezionata la seguente opzione:

- Inseguitore mono-assiale orizzontale

La struttura verrà dimensionata secondo la normativa locale in termini di carichi di vento e neve e secondo la normativa sismica locale. Il sistema inseguitore realizza l'inseguimento del sole ruotando da est a ovest su un asse orizzontale nord-sud. Dalla figura 16 alla figura 19 vengono mostrati i particolari costruttivi degli inseguitori installati.

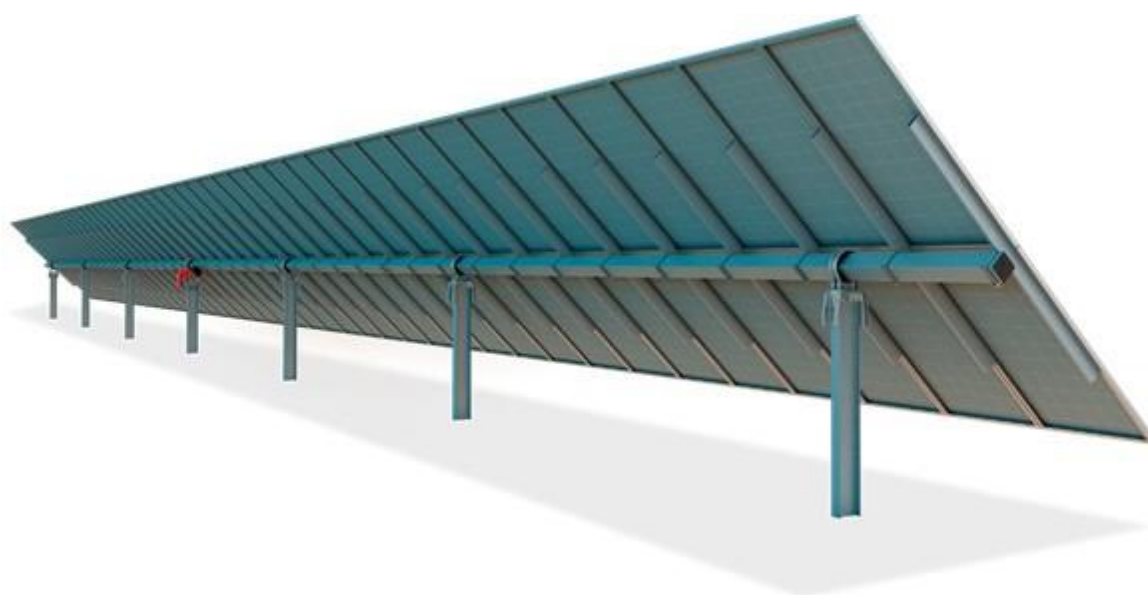


Figura 16– Esempio struttura portamoduli da installare

In generale, l'inseguitore è dotato di una barra centrale mossa da un attuatore che trasmette il movimento a diverse file (inseguitore multifila). In caso di inseguitore monofila, ciascuna fila avrà il proprio attuatore. La rotazione massima permessa è di $\pm 55^\circ$.

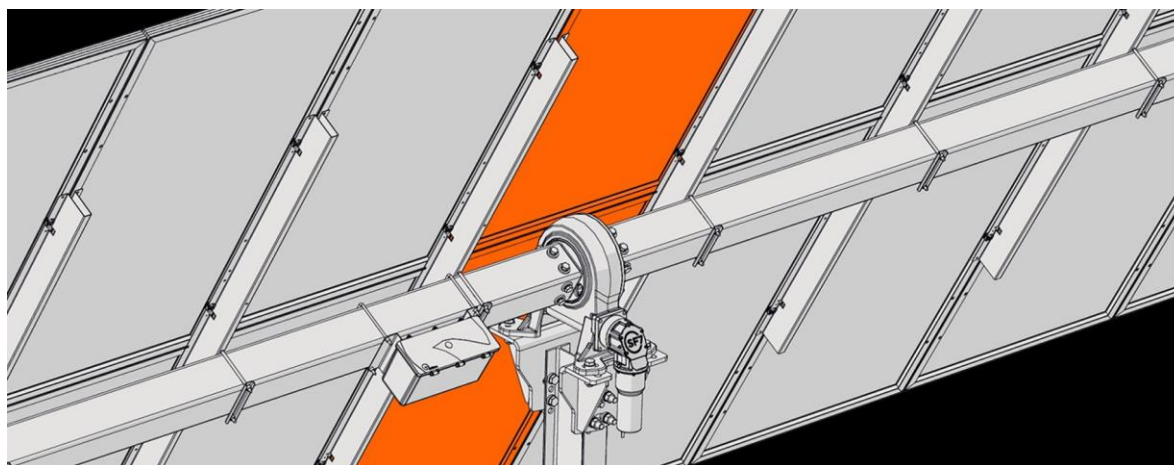


Figura 17 – Particolare dell'inseguitore installato

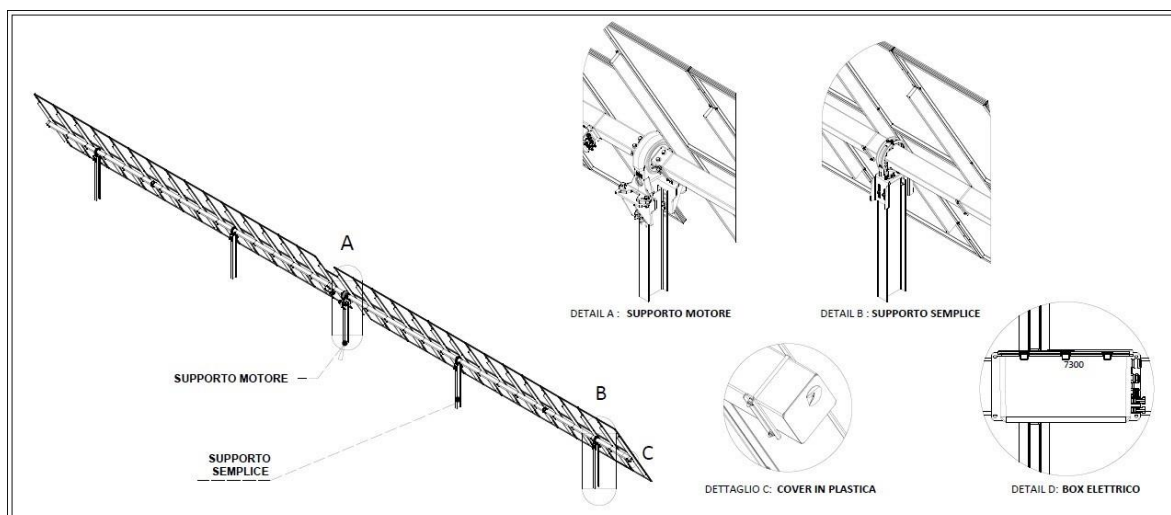


Figura 18 – Particolari costruttivi degli inseguitori installati

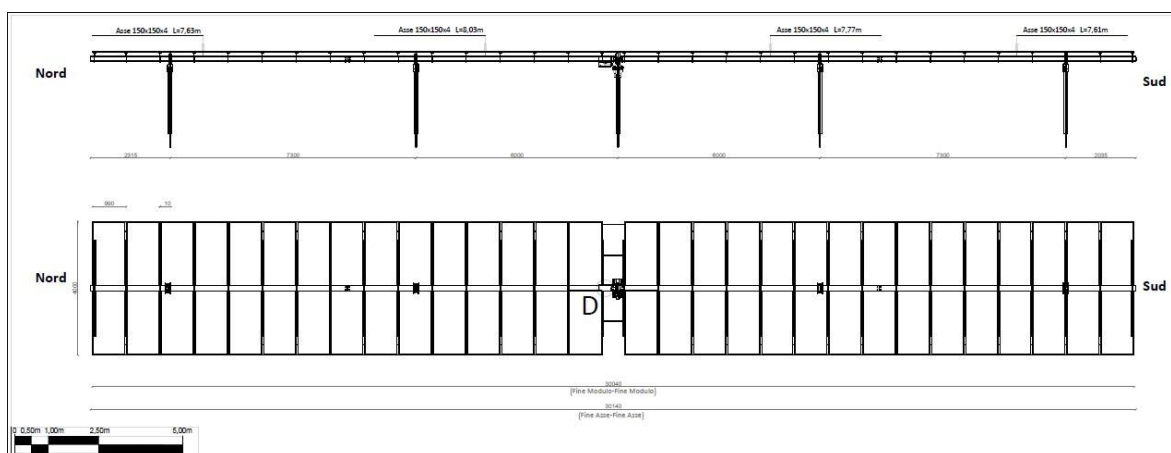


Figura 19 – Particolare vista in sezione e in planimetria delle strutture

Nel caso in oggetto, è stato selezionato l'inseguitore monofila, che si adatta meglio all'andamento non omogeneo del terreno e la distanza tra le file sarà di 9 m.

L'impianto conterrà in totale 5.922 inseguitori. Il sistema di controllo dell'inseguimento verrà programmato attraverso un algoritmo con orologio astronomico che tiene conto della traiettoria solare. Le figure seguenti mostrano un impianto realizzato con questo tipo di inseguitore e le dimensioni dell'inseguitore stesso.



Inverters

L'inverter è una parte fondamentale dell'installazione. Esso permette la conversione dell'energia in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici.

Le apparecchiature selezionate saranno n.14 Inverter Ingecon Sun Double + Dual Inverters con potenza nominale di 7,200 MWp, n. 2 Inverter Ingecon Sun Single + Dual Inverter con potenza nominale di 5,400 MWp e n.1 inverter Sun Dual Inverter con potenza nominale di 3,600 MWp.

Gli inverter verranno posizionati in maniera tale da ridurre le perdite e le sezioni dei cavi nei tratti in continua. L'inverter selezionato assicura il massimo rendimento nelle condizioni di

installazione e la riduzione di fermate inattese. L'inverter sarà dotato di un sistema master-slave automatico, modulare e ridondante.

Ogni notte l'inverter selezionerà il master in base all'energia prodotta da ciascuno dei moduli slave. In questo modo il carico di lavoro verrà distribuito omogeneamente fra tutti i moduli. Il modulo master avrà disponibili fino a 10 curve di efficienza, utilizzabili per ottenere il massimo rendimento in tutti i ranghi di potenza. Il modulo master gestirà i moduli slave in modo da massimizzarne l'efficienza.

Il sistema di ventilazione indipendente in ciascun modulo riduce il consumo di energia. L'inverter riduce al minimo l'uso dell'energia in stand-by e a basso carico. Ciascuna zona calda del modulo ha 4 ventilatori indipendenti controllati attraverso dei sensori di temperatura opportunamente posizionati. La potenza in uscita dall'inverter si riduce lievemente fino ad arrivare a 50°C grazie al sovradimensionamento degli IGBT, al disegno meccanico e al sistema di ventilazione. A partire da 50 °C si ha un "derating" come mostrato nei grafici successivi.

La gestione e il supporto di rete è un'altra funzione molto importante di cui è dotato l'inverter. Per questo è dotato di un'interfaccia di controllo di potenza (PCI) capace di seguire le istruzioni che provengono dall'operatore di rete. L'inverter è capace di regolare la potenza attiva in funzione della frequenza di rete, in conformità con la normativa vigente. In caso di buchi di tensione o guasti in rete, l'inverter avrà la possibilità di immettere potenza reattiva per contribuire alla stabilità della rete stessa. La parte elettronica dell'inverter rimarrà completamente isolata dall'esterno, realizzando così una protezione massima senza l'ausilio di filtri anti polvere.

2.4.3 Caratteristiche della sezione di bassa tensione

Circuiti in bassa tensione Corrente Continua (DC)

I pannelli verranno collegati in serie tra di loro a formare le stringhe e successivamente connessi in quadri stringa (string box). Da questi quadri uscirà una linea indipendente che li collegherà al centro in cui sono installati gli inverters.

Quadri stringa

Verranno installati quadri stringa con la funzione di proteggere e monitorare le linee provenienti dalle stringhe. I quadri avranno 16, 24 e 32 ingressi, collegando tra loro le

stringhe degli inseguitori. Ciascun inseguitore conterrà 1 o 2 stringhe, collegate in parallelo tramite una scatola di derivazione ermetica.

I quadri stringa verranno montati opportunamente sulla struttura dell'inseguitore, in una posizione tale da ridurre i percorsi dei cavi.

INGECON

SUN

StringBox+StringMonitoring Box

160 / 240 / 320

SIMPLE AND SAFE CONNECTION OF PHOTOVOLTAIC STRINGS

The new INGECON® SUN StringBox is a cost-effective PV string combiner box series designed for central inverter-based PV systems. The INGECON® SUN StringBox features efficient input and output DC wiring with fully rated DC disconnect switches for safe maintenance. When used in combination with INGECON® SUN PowerMax central inverters, the INGECON® SUN StringBox outputs can be monitored by means of the optional DC input groups monitoring kit available for INGECON® SUN PowerMax B series inverter. Optionally is available the INGECON® SUN StringMonitoring Box a device for measuring and control of each PV string current. The string currents can be monitored through the built-in RS485 communication interface.

A complete range of equipment for all types of projects. Available in models ranging from 16 to 32 inputs and from 1,000 to 1,500 Vdc, the INGECON® SUN StringBox provide the maximum flexibility and expandability in system design. The compact and rugged IP65 enclosure is designed for installation in outdoor environments, such as roof-mounted systems and large-scale solar farms.



Maximum protection

The INGECON® SUN StringBox combiner boxes are equipped with touch-safe DC fuse holders, DC fuses, lightning induced DC surge arresters and load disconnect switch.

MAIN FEATURES

- Built to minimize system costs by providing the maximum flexibility.
- Available in 16, 24 and 32 input configurations.
- 1,500 Vdc maximum voltage.
- Simplifies input and output wiring.
- Capability to connect up to 2 DC output cables per polarity.
- IP65 protection rating.
- Maximum protection to corrosion and pollution thanks to the isolating thermoplastic enclosure.

ADDITIONAL MAIN FEATURES WITH INGECON® SUN STRINGMONITORING BOX

- RS485 communication interface Modbus RTU.
- Current monitoring at string level.
- DC Switch status (open/closed).
- SPD status.

PROTECTIONS

- Up to 32 pairs of DC fuses.
- Available fuses: 10A, 12A, 15A, 16A (15A standard).
- Lightning induced DC surge arresters, type 2.
- Manual DC isolating switch.

OPTIONAL ACCESSORIES FOR INGECON® SUN STRINGMONITORING BOX

- PT100 input for ambient or module temperature.
- Analog inputs for meteorological sensor (i.e. Pyranometers, Solarimeters, wind speed, humidity, rain, etc.).

www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

INGECON

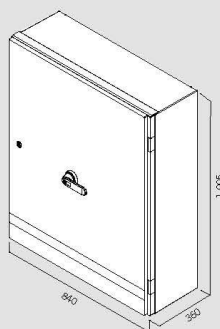
SUN

StringBox+StringMonitoring Box

	1,500 V		
	StringBox 160	StringBox 240	StringBox 320
Input			
Maximum number of input strings	16	24	32
Rated current per string	10 A	10 A	10 A
Maximum current per string	12 A	12 A	12 A
Number of protection fuses	2 x 16	2 x 24	2 x 32
Type of fuses	gPV fuses, 10 x 85 mm, 30 kA		
Maximum DC voltage	1,500 V		
Inlet connections	M32 cable glands (n.4 cables entry diameter: 3.5 to 7 mm for each cable gland) with Direct connection on fuse holders		
Output			
Rated total current	160 A	240 A	320 A
Maximum total current ⁽¹⁾	192 A	288 A	360 A
Outlet connections	Up to 2 pairs of M50 cable glands (cable diameter: 27 to 35 mm) with direct connection on copper plates		
DC switch disconnect rating	315 A	315 A	400 A
SPD Grounding			
SPD Grounding connection	M16 cable gland (cable diameter: 4.5 to 10 mm)		
General Information			
Enclosure type	Outdoor use, insulating cabinet (thermoplastic enclosure)		
Protection rating	IP65		
Impact strength	IK10		
Overvoltage protections	Type II DC surge arrester (optional Type I DC surge arrester)		
Operating temperature range	-20 °C to +55 °C		
Relative humidity (non-condensing)	0 to 100%		
Maximum altitude ⁽²⁾	2,000 m a.s.l.		
DC switch handle	External (front) access, lockable in open position		
Consumption	0 W		
Weight	32 kg	46 kg	48 kg
Marking	CE		
LV Switchgear standards	IEC 61439-1, IEC 61439-2		
Electric shock protection	Class II equipment		

Notes: ⁽¹⁾ Over 50°C ambient temperature, the current will be reduced at the rate of 3.5% every °C up to 55°C. ⁽²⁾ Please contact Ingeteam for altitudes higher than 2,000 m.

Size (mm)



StringBox 160 / 240 / 320

Ingeteam

INGECOM

SUN

StringBox+StringMonitoring Box

	1,500 V		
	StringMonitoring Box 16	StringMonitoring Box 24	StringMonitoring Box 32
Input			
Maximum number of input strings	16	24	32
Rated current per string	10 A	10 A	10 A
Maximum current per string	12 A	12 A	12 A
Maximum DC voltage	1,500 V		
Power supply	230 V ac 50/60 Hz		
Inlet connections	n° 4 M2 cable glands on 4 cable entry diameter 3.5 to 8 mm for each cable gland. n° 4 M25 cable glands for RS485 input/output, PT100 sensor and analog sensor. n° 2 M25 cable gland for power supply.	n° 6 M2 cable glands on 4 cable entry diameter 3.5 to 8 mm for each cable gland. n° 4 M25 cable glands for RS485 input/output, PT100 sensor and analog sensor. n° 2 M25 cable gland for power supply.	n° 8 M2 cable glands on 4 cable entry diameter 3.5 to 8 mm for each cable gland. n° 4 M25 cable glands for RS485 input/output, PT100 sensor and analog sensor. n° 2 M25 cable gland for power supply.
Output			
Interconnection	Interconnection between StringMonitoring and StringBox for the SPD and DC switch status.		
Communication			
Type and protocol	Modbus RTU on RS485		
General information			
Enclosure type	Outdoor use, insulating cabinet (polyester reinforced with fibreglass)		
Protection rating	IP65		
Impact strength	IK10		
Operating temperature range	-20 °C to 45.5 °C		
Relative humidity (non condensing)	0 to 100 %		
Maximum altitude ^m	4,000 max.		
Consumption	5 W	7 W	9 W
Weight	11 kg	11.4 kg	12 kg
Marking	CE		
EMC and security standards	EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 50178		
Electric shock protection	Class II equipment		

Size 

StringMonitoring Box 16 / 24 / 32

Ingeteam

Circuiti in bassa tensione Corrente Alternata (AC)

Verranno installati interruttori magnetotermici ad azionamento manuale, con potere di cortocircuito superiore al livello di cortocircuito calcolato nella posizione di installazione con la funzione di proteggere tutti i circuiti in AC.

Per quanto riguarda la protezione da contatti indiretti, verranno utilizzati dispositivi differenziali fissati su barra DIN. I dispositivi principali (dispositivo di generatore, di interfaccia e generale) saranno conformi alla norma vigente.

Rete di bassa tensione: Servizi Ausiliari

È previsto un quadro generale servizi ausiliari, alimentato attraverso un trasformatore dedicato, che alimenterà i seguenti circuiti:

- Quadro elettrico Sala Controllo;
- Illuminazione esterna, circuito antintrusione (CCTV) ecc.;
- UPS.

Inoltre, in ciascun edificio Inverter-Trasformatore, verrà installato un trasformatore da 30 kVA, alimentato dall'uscita AC dell'inverter, che fornirà alimentazione ai seguenti circuiti:

- Centro di trasformazione-inverter;
- Illuminazione;
- Circuiti di emergenza;
- Ventilazione;
- Circuito motori inseguitore;
- Circuiti String boxes di primo livello;
- Circuiti vari;

Tutti i circuiti saranno realizzati in conduttore di rame tipo 0,6/1kV, con percorsi interrati su tubo corrugato o su passerella metallica. In corrispondenza delle connessioni i quadri verranno posati su tubi di acciaio. Le derivazioni verranno realizzate in scatole ermetiche mediante morsettiere.

Gli ingressi e le uscite delle scatole verranno realizzate con premistoppa. Ciascuna scatola verrà identificata con un codice univoco indelebile e chiaramente visibile per poter facilitarne

la manutenzione. Tutte le masse e le canalizzazioni metalliche saranno connesse all'impianto di terra.

Quadri Elettrici

Oltre al quadro di parallelo in AC e al quadro dei Servizi Ausiliari, in ciascun edificio Inverter-Trasformatore verrà installato un quadro elettrico generale, il più prossimo possibile al trasformatore, che fornirà alimentazione a tutte le utenze del centro. I quadri saranno di tipo metallico di dimensioni standardizzate, con porta frontale liscia e dotati di segregazione per morsettiera e connessioni. Ciascun quadro sarà dotato di interruttore generale multipolare per ciascuna linea di ingresso che arrivi dal quadro generale. L'interruttore sarà di tipo modulare o scatolato, secondo la taglia richiesta.

Ciascun circuito di illuminazione sarà dotato di interruttore magnetotermico differenziale da 30 mA mentre i circuiti relativi agli altri carichi saranno dotati di interruttore magnetotermico differenziale da 300 mA o 500 mA a seconda del caso, in maniera da assicurare le selettività.

Tutti gli interruttori e il quadro stesso saranno chiaramente identificati mediante etichette, che riporteranno le informazioni sui circuiti che alimentano. Le connessioni e i cavi saranno anch'essi chiaramente identificati con etichetta e raggruppati ordinatamente tramite fascette.

Centro Inverter-Trasformatore

Gli inverter verranno posizionati in maniera tale da minimizzare i percorsi dei cavi in DC e, conseguentemente, minimizzare le perdite. Gli inverter verranno installati in edificio prefabbricato in cemento, container metallico, o su una base di cemento armato in caso di installazioni outdoor, rispettando le prescrizioni del fabbricante. Verrà installato un edificio inverter-trasformatore per ogni gruppo. Per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato.

In fase di progettazione definitiva si illustreranno i dettagli del centro. In caso di edifici prefabbricati, verrà installato un sistema di ventilazione forzata che mantenga la temperatura interna all'interno di valori adeguati per il funzionamento dell'inverter. Gli inverter verranno posizionati in maniera che ci sia sufficiente spazio per le operazioni di manutenzione.

Rete di media tensione e percorso cavidotto

L'impianto di media tensione sarà costituito da 2 circuiti a 30 kV che connettono tutti i centri inverter-trasformatore.

Le principali apparecchiature di media tensione saranno:

- Celle modulari con isolamento in gas tipo RMU, costituite da 2 celle di linea e una cella trasformatore, installate nei centri inverter trasformatore;
- Celle modulari con isolamento in aria o gas installate nel centro generale di distribuzione.

Attraverso un trasformatore MT/AT la tensione verrà elevata per poter connettere l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Caratteristiche del trasformatore:

Potenza 468 MVA – ONAN-ONAF

Rapporto di trasformazione: 0,690/30 kV

Z = 8,5 %

I cavidotti di collegamento dell'impianto saranno realizzati completamente interrati. Nelle figure seguenti sono riportate le sezioni dei cavidotti MT e BT, desunte dagli elaborati del progetto definitivo allegati al SIA.

Come mostrato in figura 20 il punto di connessione alla rete sarà raggiunto attraverso un tratto di circa 1115 metri (Tratto I-L Strada Statale di Gibellina SS119), un tratto di circa 230 metri (Tratto G-H Strada Statale di Gibellina SS119), un tratto di circa 1.900 metri (Tratto E-F), un tratto di circa 660 metri (Tratto D-E Regia Trazzera La Rocca), un tratto di circa 50 metri (Tratto D-C Strada Provinciale SP12), un tratto di circa 745 metri (Tratto B-C Strada Provinciale SP37) e un tratto A-B di circa 420 metri che si immette all'interno della stazione di Terna.

Il cavidotto verrà realizzato interamente nel sottosuolo utilizzando nella maggior parte dei casi la tecnica no-dig, ad una profondità 1.50m rispetto al piano stradale o di campagna, dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda la linea MT.

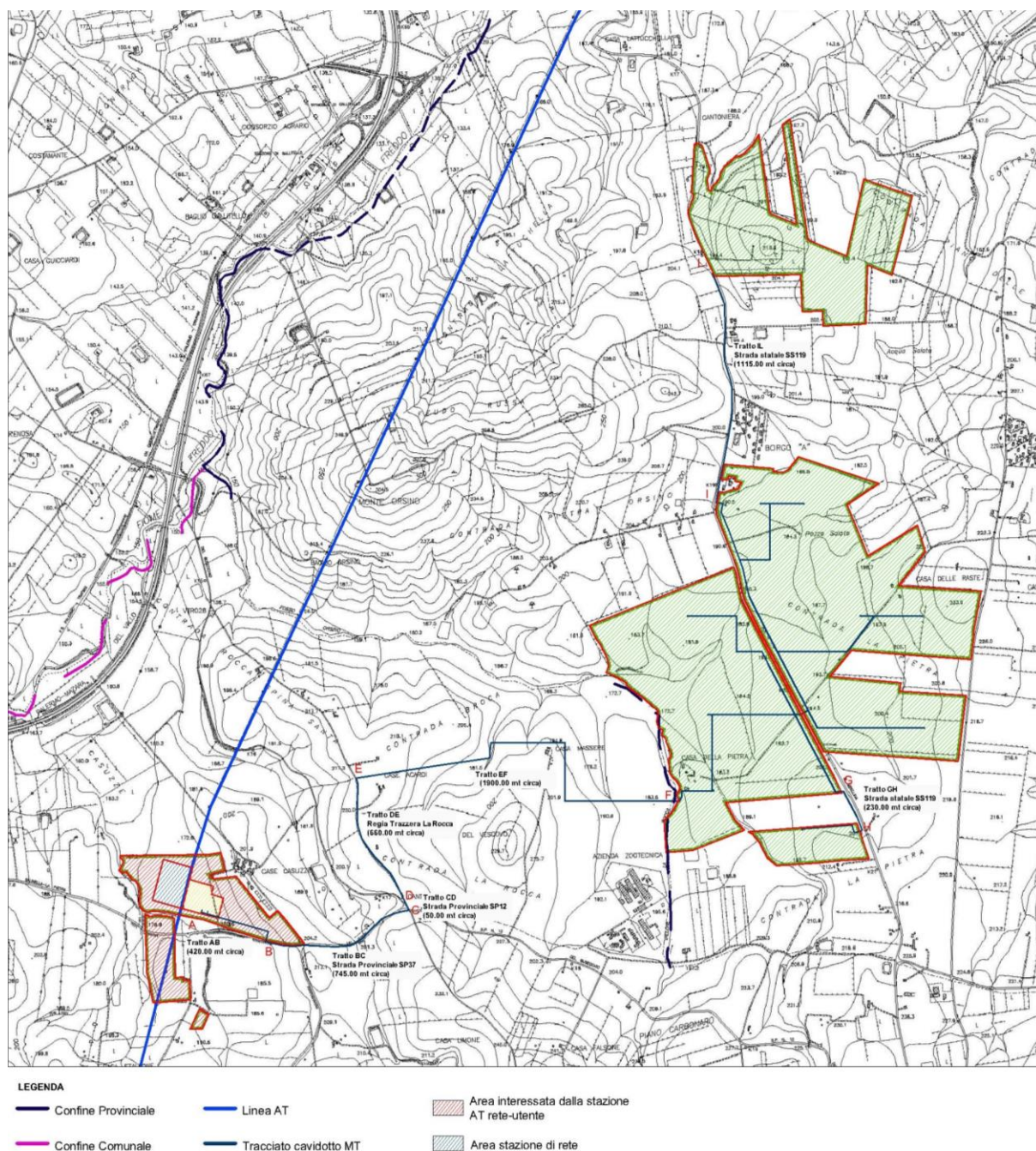


Figura 20 – Percorso del cavidotto di connessione (TAV. IT-COG)

In particolare, per la posa dei cavidotti MT, nel collegamento tra la stazione utente-rete, sita nel comune di Gibellina (TP) e l'area d'impianto, sita nel comune di Monreale (PA), verrà usata come già detto la tecnologia no-dig, la quale permette 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. Il successivo

riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti.

Il riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti. La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17.

La presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

Durante l'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione ai sottoservizi presenti sul posto e a tutte le possibili interferenze riscontrabili lungo il percorso dei cavidotti. L'andamento delle linee dei cavidotti MT (interni o esterni all'impianto), varierà in funzione alle interferenze riscontrate durante la posa del cavo e ognuna di esse sarà sottopassata.

Alcune tratte di cavi in MT ricadono in aree soggette a vincolo, atteso che i cavi MT saranno integralmente interrati, si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con il P.T.P.R..

Saranno altresì ripristinate tutte le pavimentazioni preesistenti fino alla completa ricomposizione dello stato di fatto. A lavoro ultimato tutti i ripristini dovranno trovarsi alla stessa quota del piano preesistente, senza presentare dossi o avvallamenti.

Nelle figure successive si riportano oltre ai dettagli dei cavidotti, le sezioni tecniche con particolari costruttivi delle varie interferenze (vedi figure 21, 22 e 23).

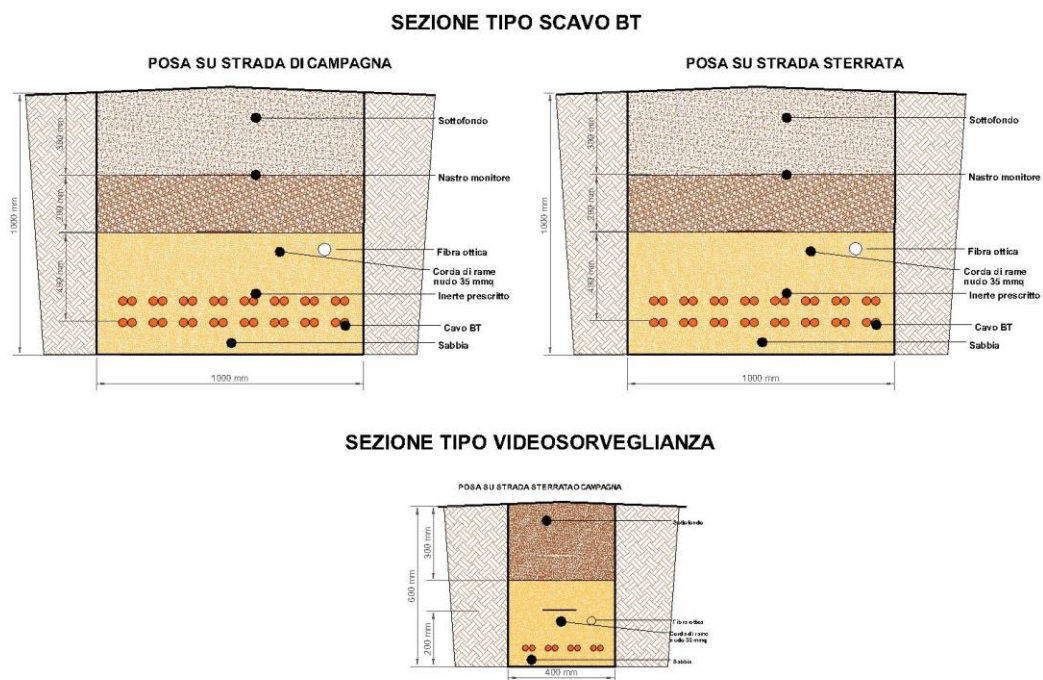


Figura 21 – Particolare sezione tipo cavo interrato BT

TIPOLOGIA DI SCAVO LINEA DI CONNESSIONE

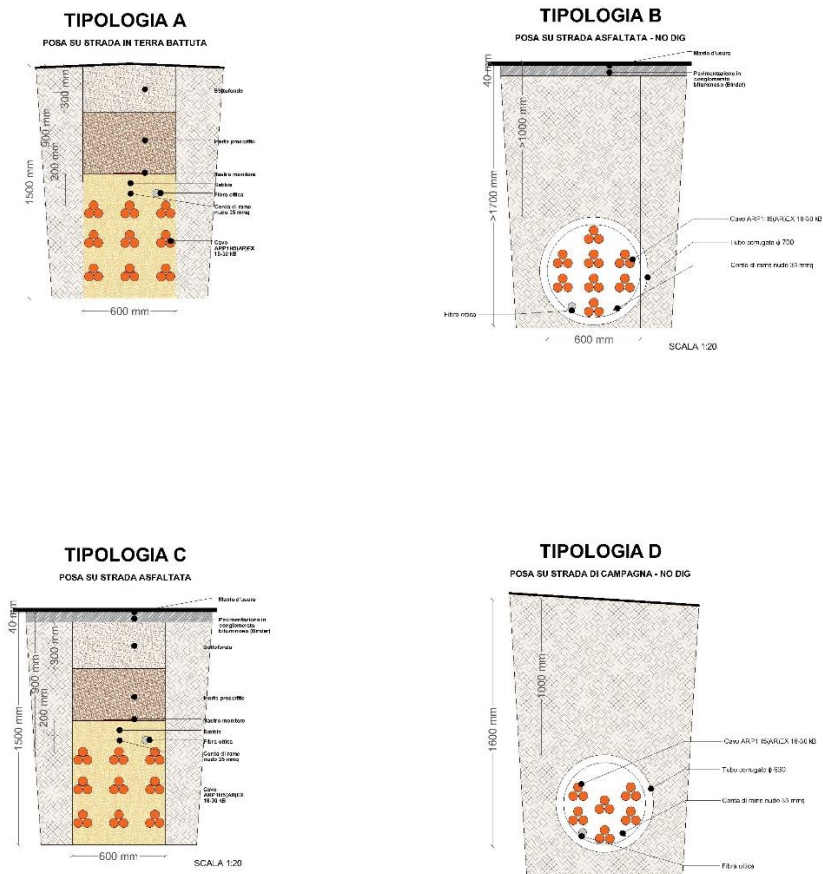


Figura 22 – Particolare sezione tipo cavo interrato MT e particolari della sezione stradale

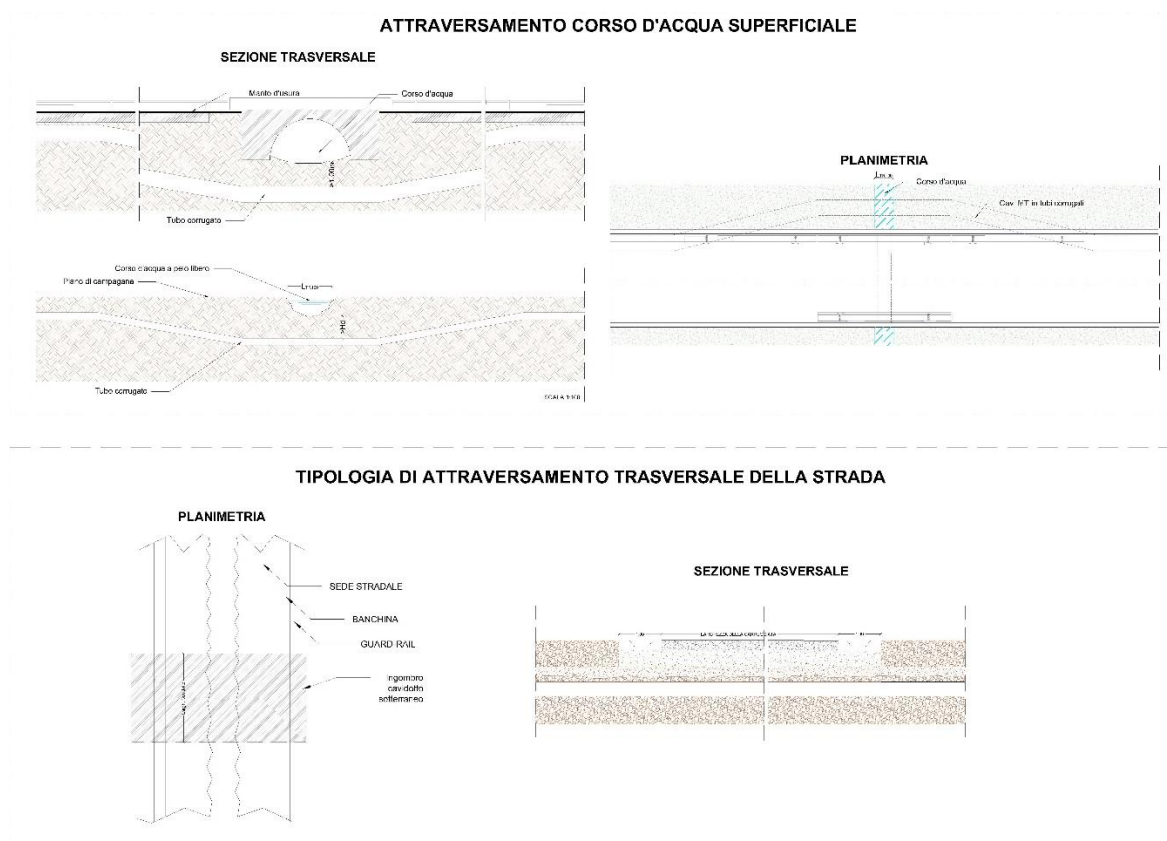


Figura 23 – Particolare attraversamento corso d’acqua superficiale e tipologia di attraversamento su strada

2.4.4 Impianto di rete

La realizzazione della stazione di trasformazione (SE di Rete – Impianto di Rete) e consegna (SE di Utente – Impianto di Utente) è prevista nel comune di Gibellina (TP), individuata al N.C.T. di Gibellina nel foglio di mappa n. 5, occupando le particelle n. 6, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 282, 285, 293, e nel foglio di mappa n. 7 occupando le particelle n. 210, 213, 49, 214, 115, 216, 219, 50, 130, 220 come da elaborato RS06EPD001-S&P-IMPIANTO-IT-COG- Carta_di_corografia in allegato. La stazione ha un'estensione di circa 243.900 m² e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato, urbanisticamente, come area "Agricola" dal Comune di Gibellina (TP) (vedi figura 24, 25 e 26).



Figura 24 – Layout su ortofoto stazione di rete - utente

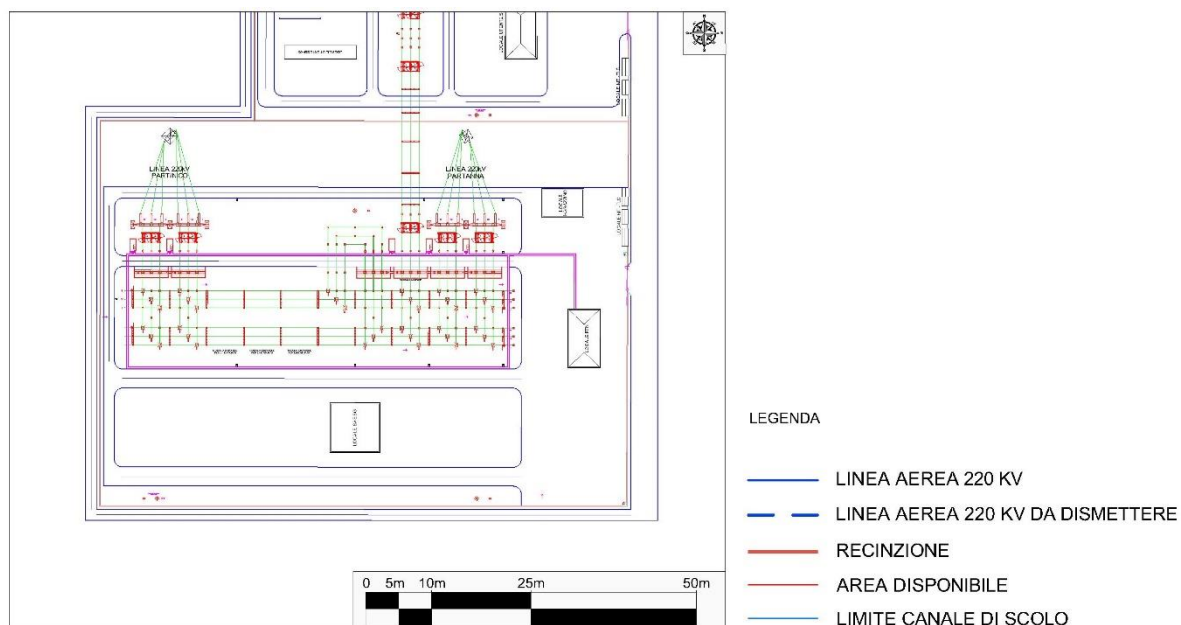


Figura 25 – Pianta elettromeccanica generale - Rete

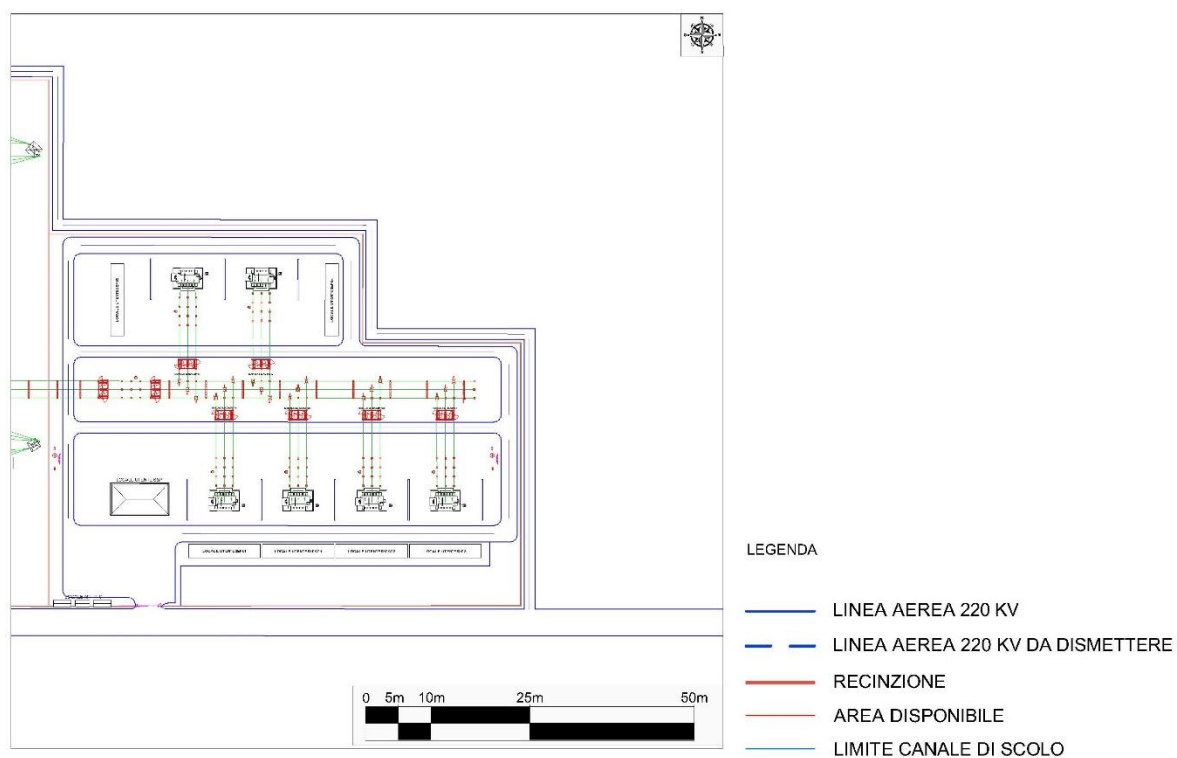


Figura 26 – Pianta elettromeccanica generale – Stazione utente

Stazione elettrica di Rete

La stazione elettrica di rete (SE di Rete) Gibellina (vedi figura 27) rientra nella tipologia delle “Stazioni di Trasformazione”, in quanto connette due reti a differente livello di tensione. La configurazione adottata è quella a doppia sbarra, presenta le sezioni rispettivamente a 220 kV, interamente isolate in aria (AIS – Air insulated substation).

La configurazione finale di impianto è rappresentata nella planimetria di progetto della stazione che per comodità viene di seguito riportata:

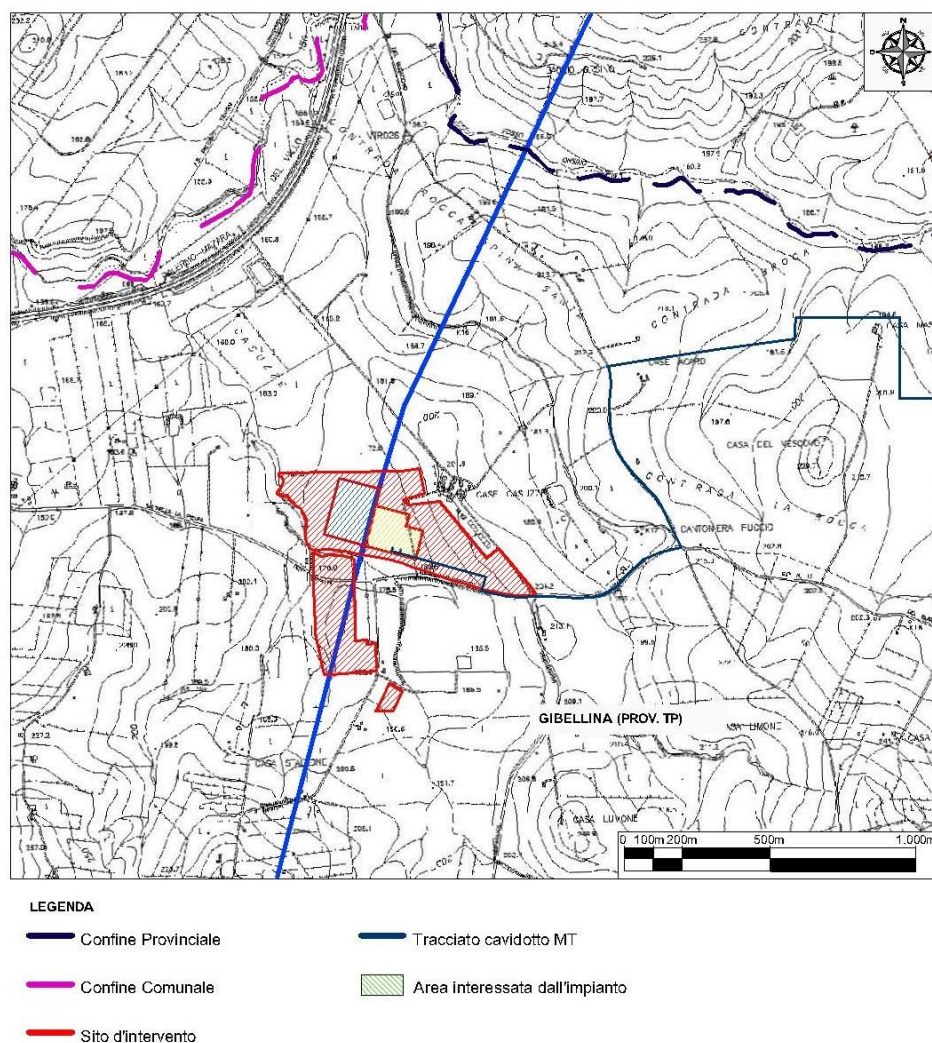


Figura 27 – Planimetria generale stazione rete – Utente

Sezione a 220 kV

La sezione a 220 kV è costituita da:

- n. 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- n. 2 stalli linea;

La stazione elettrica sarà connessa in configurazione entra-esce alla linea Partanna-Partinico della RTN mediante i due stalli linea suddetti denominati rispettivamente "stallo linea Partanna" e "stallo linea Partinico".

Il singolo stallo linea è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n. 2 bobina onde convogliate, installate su 2 delle 3 fasi ed appese al portale arrivo linea;
- n. 1 terna di trasformatori di tensione capacitivi per esterno;
- n. 1 sezionatore orizzontale tripolare 220 kV con lame di terra;
- n. 1 terna di trasformatori di corrente per protezioni e misure, isolati in gas SF6;
- n. 1 interruttore tripolare 220 kV isolato in SF6;
- n. 1 sezionatore verticale tripolare 220 kV per connessione al sistema sbarre.

Le distanze tra le varie apparecchiature rispettano le distanze minime consentite al fine di ridurre al minimo le indisponibilità per manutenzione.

Stazione elettrica Utente

La stazione elettrica Utente è costituita da un raggruppamento di diverse singole sezioni di utente, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete. Esternamente alla recinzione, sarà realizzata una strada di servizio, di 4,00 m di larghezza, che si collegherà alla viabilità preesistente. La viabilità di nuova formazione sarà progettata e realizzata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; verrà infatti realizzata previo scorticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato. In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso.

Per l'ingresso alla stazione, saranno previsti dei cancelli carrabili larghi 7,00 m di tipo scorrevole oltre a dei cancelli di tipo pedonale, entrambi inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Sarà inoltre previsto, lungo la recinzione perimetrale della stazione, un ingresso indipendente dell'edificio per il punto di consegna dei servizi di terzi.

Le principali apparecchiature MT, costituenti la sezione 220 kV, saranno le seguenti: trasformatori di potenza, interruttore tripolare, sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra, trasformatori di corrente e di tensione (induttivi e capacitivi) per misure e protezione. Dette apparecchiature sono rispondenti alle Norme tecniche CEI. Le caratteristiche nominali principali sono le seguenti:

- Tensione massima: 250 kV;
- Trasformatori di potenza: 8.000 kVA, 6.000 kVA e 4.000 kVA;
- Rapporto di trasformazione AT/MT: 220+/-10x1,25% / 30 kV;
- Potenza di targa: 50/60 MVA 80/100 MVA;
- Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;
- Interruttore tripolare in SF6;
- Sezionatori orizzontali con lame di messa a terra;
- Trasformatori di corrente;
- Trasformatori di tensione capacitivi;
- Trasformatori di tensione induttivi.

Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

Disposizione elettromeccanica

L'intera stazione in progetto, di trasformazione (SE di Rete) e consegna (SE di Utenza) sarà del tipo con isolamento in aria a doppio sistema di sbarre. Essa sarà complessivamente così costituita:

- Sezione di sbarre a 220 kV;
- Montanti trasformatori 220 kV e misure fiscali;
- Montante di collegamento con impianto di Terna;
- Quadri MT 30 kV;
- Trasformatori di potenza 220/30 kV.

Ciascun quadro MT è adibito alla raccolta dell'energia prodotta e ognuno di essi afferisce al trasformatore. Per ognuno dei quadri MT è prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento.

Nelle stazioni Rete-Utente sono previsti fabbricati adibiti per:

- Quadri MT e BT;
- Comando e controllo;
- Magazzini;
- L'arrivo MT da produzione fotovoltaica;
- I servizi di telecomunicazione;
- Il locale misure;
- I servizi ausiliari;
- Depositi e locali igienici.

I fabbricati, verranno ubicati lungo le mura perimetrali della stazione di Trasformazione di consegna (SE Utente), ad una distanza minima da ogni parte in tensione non inferiore ai 10 metri.

I fabbricati avranno pianta rettangolare con altezza fuori terra di circa 4,00 m e sarà destinato a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici e il quadro MT. I fabbricati destinati agli impianti fotovoltaici, e nello specifico per quanto riguarda i relativi quadri MT a 30 kV, risulteranno identici tra loro.

I fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni forati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico. La copertura dei fabbricati sarà realizzata con un tetto piano.

L'impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastomeriche. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n.10 del 09.01.91 e s.m.i.

Saranno previsti i principali impianti tecnologici come rilevazione fumi e gas, condizionamento, antintrusione, etc.

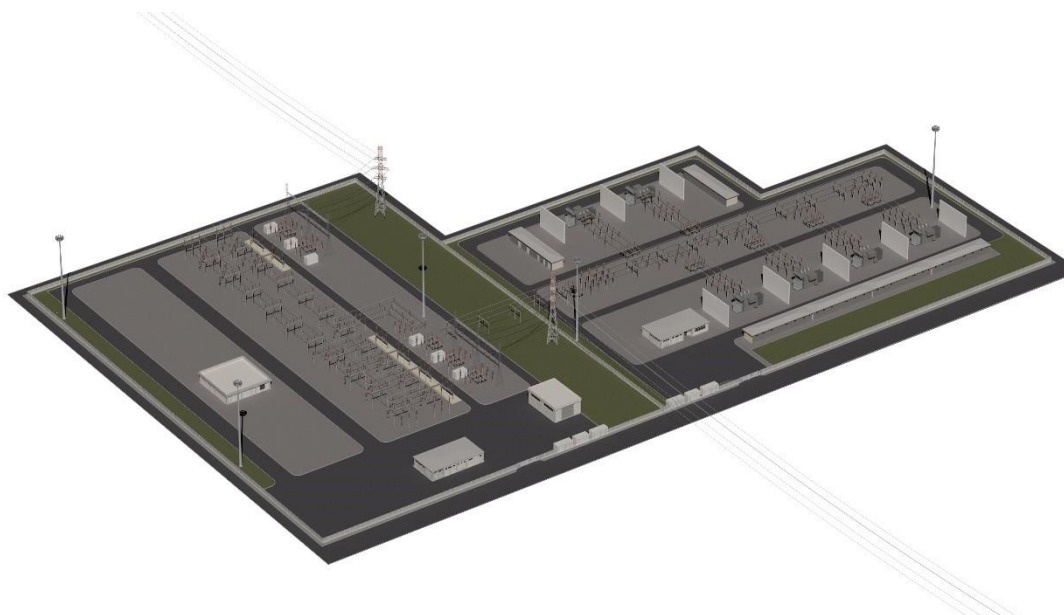


Figura 28 – Rendering stazione rete - utente

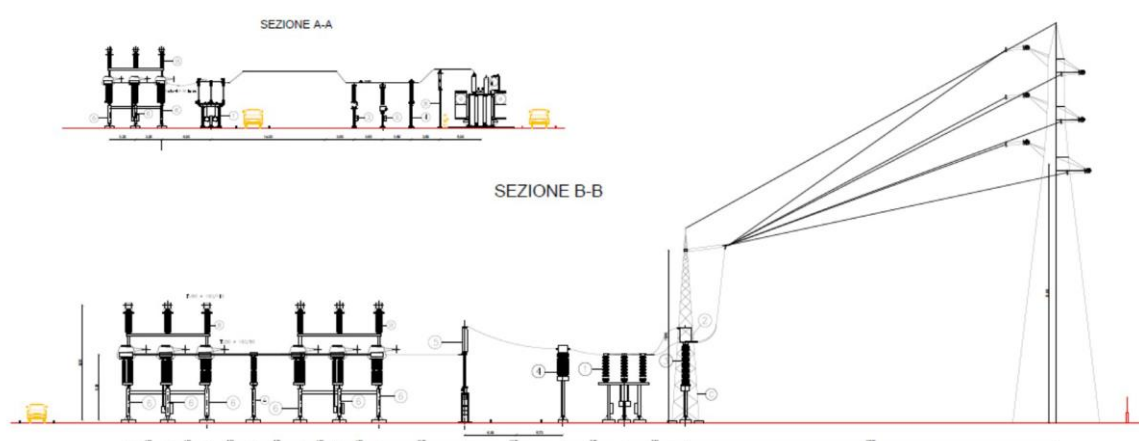


Figura 29 – Profili stazione rete - utente

2.4.5 Predisposizione e analisi di soluzioni di accumulo energetico

Al fine di avere la massima efficacia ed efficienza dall'impianto, si riporta di seguito la soluzione prevista per l'accumulo di energia rinnovabile da fonte solare prodotta da fornire in orari prestabiliti, ovviando al problema dell'aleatorietà tipica in generale delle fonti rinnovabili e dell'impossibilità di generare energia fotovoltaica nelle ore non solari.

In particolare si riportano nella seguente tabella, il numero di container di accumulo previste a regime nei prossimi anni, e la capacità di accumulo prevista.

CAPACITÀ DI ACCUMULO ENERGETICO - PREDISPOSIZIONE			
Numero Blocks Power Accumulo	Capacità di Accumulo Energetico per ogni Blocks Power (kWh)	Numero di Batterie per Blocks Power	Massima capacità di Accumulo (MWh)
60	500	180	30

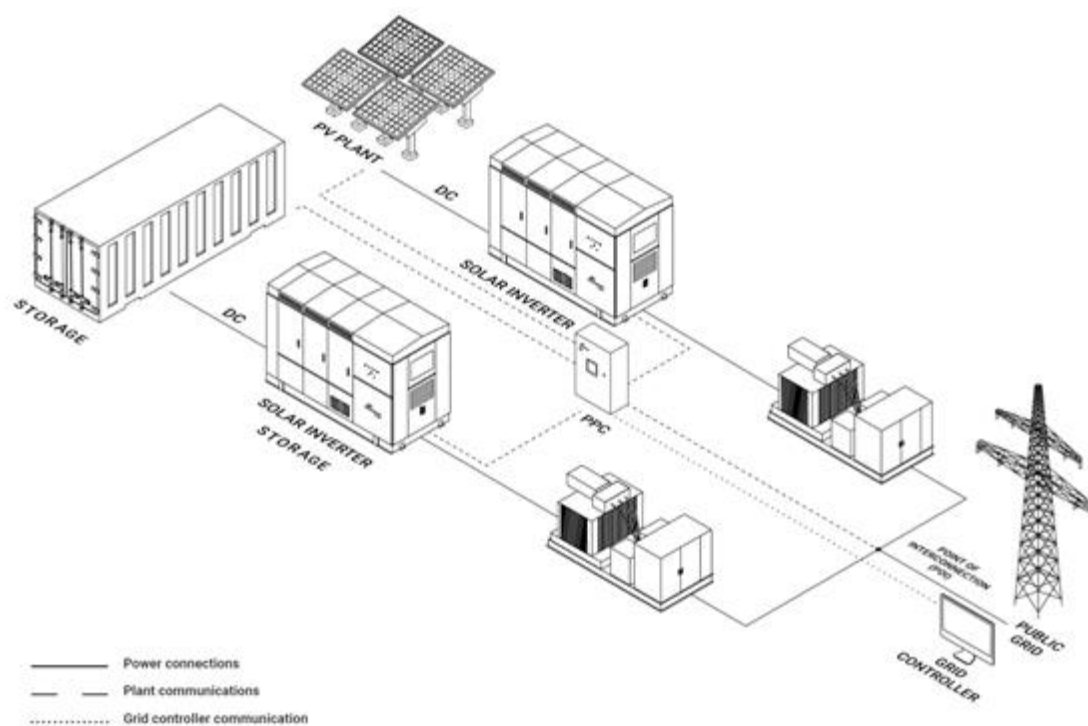
I sistemi di accumulo per grandi centrali fotovoltaiche permettono di dare una mano importante alla flessibilità di rete e alla stabilizzazione della frequenza della stessa.

Inoltre permetteranno di abbassare i costi dell'energia a beneficio di cittadini e industria, attività commerciali ecc, scaricando energia nella rete quando i prezzi sono massimi.

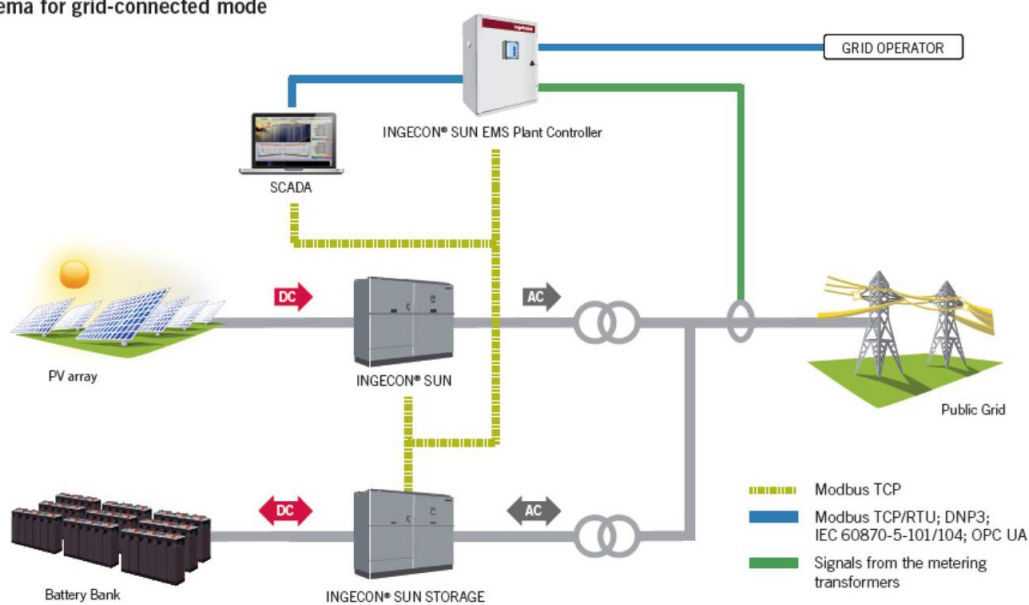
Al momento ci sono molte tecnologie e soluzioni che competono per conquistare il mercato che a breve sarà enorme. Si adatterà il progetto in funzione alle prossime soluzioni che si dimostreranno migliori. Al momento la soluzione prevista è l'utilizzo di container che conterranno batterie al Litio della Fluence "Fluence Sunflex Energy Storage". Si riportano nei paragrafi seguenti le caratteristiche tecniche di tali elementi.

Lo schema di progetto utilizzato pertanto considera:

- Pannelli fotovoltaici
- Inverter Ingecon
- Inverter Ingecon Storage
- Sistema di Controllo PV Plant Control System Ingecon
- Battery Fluence Sunflex con predisposizione all'accumulo



Schema for grid-connected mode



INGECON

SUN STORAGE

PowerMax B Series
1,500 V_{dc}

**THREE-PHASE
TRANSFORMERLESS
BATTERY INVERTER**

**860TL B330 / 1170TL B450 / 1325TL B510 /
1380TL B530 / 1500TL B578 / 1560TL B600 /
1640TL B630**

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax is a three-phase bidirectional battery inverter that can be used in grid-connected and stand-alone systems. This inverter offers a high-power density in a single power block, providing different configurable operating modes. Besides, it features the same technology as Ingeteam's PV inverters, facilitating the supply of spare parts.

Easy maintenance

String inverter philosophy has been applied in the design of this central inverter, facilitating the inverter usage. Moreover, the input and output lines are integrated into the same cabinet, in order to make maintenance work easier.

Battery management

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax features a highly advanced battery control technology, ensuring the maximum life of the storage system. The battery temperature could be controlled at all times ensuring an enhanced lifespan of the accumulator. This inverter is 100% compatible with Ingeteam's PV inverters.

Software included

Included at no extra cost the software INGECON® SUN Manager for monitoring and recording the inverter data over the Internet. Ethernet communications are supplied as standard.

The INGECON® SUN STORAGE PowerMax three-phase inverter complies with the most demanding international standards.

Standard 3 year warranty, extendable for up to 25 years

PROTECTIONS

- Output short-circuits and overloads.
- Insulation failures.
- Motorized DC load break disconnect.
- IP66 protection class for the electronics.
- DC and AC surge arresters, type 2.
- Motorized AC circuit breaker.

INTEGRATED ACCESSORIES

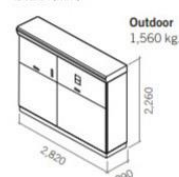
- Ethernet communication.
- DC pre-charge system.
- AC pre-charge system.

OPTIONAL ACCESSORIES

- DC fuses.
- Heating kit, for operating at an ambient temperature of -30 °C (-22 °F).



Size (mm)



www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

INGECON

SUN

PowerMax B Series 1,500 V_{dc}

	1640TL B630	1665TL B640	1690TL B650	1740TL B670	1800TL B690
Input (DC)					
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	1,620 - 2,128 kWp	1,646 - 2,162 kWp	1,672 - 2,196 kWp	1,723 - 2,263 kWp	1,775 - 2,330 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	910 - 1,300 V	922 - 1,300 V	937 - 1,300 V	965 - 1,300 V	994 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾	1,500 V				
Maximum current	1,850 A				
N° inputs with fuse holders	6 up to 15 (up to 12 with the combiner box)				
Fuse dimensions	63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)				
Type of connection	Connection to copper bars				
Power blocks	1				
MPPT	1				
Max. current at each input	From 40 A to 350 A for positive and negative poles				
Input protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)				
DC switch	Motorized DC load break disconnect				
Other protections	Up to 15 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton				
Output (AC)					
Power IP54 @30 °C / @50 °C	1,637 kVA / 1,473 kVA	1,663 kVA / 1,496.5 kVA	1,689 kVA / 1,520 kVA	1,741 kVA / 1,567 kVA	1,793 kVA / 1,613 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A				
Power IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,637 kVA / 1,449 kVA	1,663 kVA / 1,472 kVA	1,689 kVA / 1,495 kVA	1,741 kVA / 1,541 kVA	1,793 kVA / 1,587 kVA
Current IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,500 A / 1,328 A				
Rated voltage ⁽⁵⁾	630 V IT System	640 V IT System	650 V IT System	670 V IT System	690 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz				
Power Factor ⁽⁶⁾	1				
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)				
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽⁷⁾	<3%				
Output protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters				
AC breaker	Motorized AC circuit breaker				
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection				
Other protections	AC short circuits and overloads				
Features					
Maximum efficiency	98.9%				
Euroefficiency	98.5%				
Max. consumption aux. services	4,250 W				
Stand-by or night consumption ⁽⁸⁾	90 W				
Average power consumption per day	2,000 W				
General Information					
Operating temperature	-20 °C to +60 °C				
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%				
Protection class	IP54 (IP56 with the sand trap kit)				
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)				
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase + neutral power supply)				
Air flow range	0 - 7,800 m³/h				
Average air flow	4,200 m³/h				
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m				
Marking	CE				
EMC and security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Grid connection standards	IEC 62116, Arrêté 23-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Terna A68, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie:2011, P.O.12.3, South African Grid code (ver 2.6), Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GGC&CGC China, DEWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code				

Notes: ⁽¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions. ⁽²⁾ V_{mpp,min} is for rated conditions (V_{ac}=1 p.u. and Power Factor=1) ⁽³⁾ Consider the voltage increase of the 'Voc' at low temperatures ⁽⁴⁾ With the sand trap kit ⁽⁵⁾ Other AC voltages and powers available upon request. ⁽⁶⁾ For P_{out}>25% of the rated power ⁽⁷⁾ For P_{out}>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4 ⁽⁸⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

Ingeteam

INGECON

SUN

EMS Plant Controller

PV PLANT CONTROL SYSTEM

The INGECON® SUN EMS Plant Controller helps the grid operator to manage the PV plant performance and to guarantee the quality and stability of the electricity supply.

Maximum PV plant control

An advanced algorithm combined with a fast and efficient communications system, with response times of less than one second, permit precise control of the active and reactive power delivered by the plant to the grid.

The INGECON® SUN EMS Plant Controller controls the PV inverters, ensuring compliance with the grid operator's requirements at the PV plant connection point. It is also possible to manage energy storage systems and other devices such as diesel generators, through the use of INGECON® SUN STORAGE Power Max inverters.



This is a flexible system that can easily be adapted to the needs and configurations of each particular plant, whilst complying with the country-specific standards and regulations.

Description of the complete system

A PV plant with a plant controller typically consists of:

- INGECON® SUN EMS Plant Controller, comprising two basic systems: metering and control. It can additionally incorporate a communication channel with the grid operator in order to receive the operating set-points.
- INGECON® SUN PV inverters connected to the PV array.
- INGECON® SUN STORAGE battery inverters connected to the energy storage system. Only when energy storage systems are required to cover situations in which the solar radiation is too low or to provide energy for night-time use.
- SCADA, plant monitoring system.
- Communications network. Connecting the INGECON® SUN EMS Plant Controller with the different inverters, transmitting the operating setpoints and monitoring the status of the equipment.

Continuous communication with all the devices

The Power Plant Controller permits the dynamic reception of the grid operator's set-points. For this purpose, a number of communication protocols are incorporated such as Modbus TCP / RTU, DNP3, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 and OPC UA. Likewise, it is also possible to add digital and analogue I/O modules in order to extend the communication capabilities with third-party devices.

Furthermore, the INGECON® SUN EMS Plant Controller permits communication with the plant SCADA to transmit the connection point data. It is also possible a manual control for temporary maintenance or engineering operations.

www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

Ogni container può contenere circa 550 batterie ed ogni container potrebbe accumulare fino a 1,4 MWh di energia.



Fluence SunFlex Energy Storage™ Specifications

SYSTEM SPECIFICATIONS

Rated AC Power (25°C / 50°C)	Up to 3.3MVA / 3.0MVA*
Grid Voltage	11kV, 13.8kV, 20kV, 34.5kV (other options available)
Grid Frequency	50Hz / 60Hz
Reactive Power	Four-quadrant control, 0.9 leading to 0.9 lagging at rated power†
Inverter Efficiency	98.5%
Operating Temperature	-20°C to 50°C
Altitude	De-rated over 2,000 meters
Seismic Rating	Tested to Zone 4
Design Lifetime	Up to 25 years with battery augmentation, usage dependent
Operational Capabilities	Dispatchable PV, Ramp Rate Limiting, Frequency Regulation, Primary Frequency Response, Automatic Voltage Regulation, Contingency Response
System Response Time	Max capacity change in <1 second
Control & Monitoring	Controls include HMI, SCADA, Data Historian, Application Agents, and Patented Performance Algorithms
External Control Interface	SCADA and EMS integration available via common protocols including DNP3
Standards Compliance	NEC, UL1741, Rule 21, other common grid codes, IEEE519, UL1973, UL1642

* Higher rated power available at increased MPPT minimum DC voltage

† Additional reactive capability upon request

PV INTERFACE

Max DC Voltage (open circuit)	1500Vdc
MPPT Min DC Voltage	849Vdc
PV Inputs	Up to 36
Max PV Short Circuit Current	≥ 8kA‡

BATTERY SPECIFICATIONS

Battery Block Power	500kW
Number of Battery Blocks	Up to 6
Battery Duration	2+ hours
Round Trip Efficiency (DC/DC)	Varies by configuration
Enclosure Dimensions	Standard ISO container or customized to project requirements
Cooling	Air-to-air DX
Fire Suppression	Non-aqueous (i.e. inert gas or aerosol)
Battery Monitoring	Including state of charge, state of health, max/min cell voltage, max/min cell temperature, power limits, current limits, component failures, ground fault
Battery Chemistry	Advanced lithium ion sealed cells or similar

‡ Pending final design

About Fluence™



Fluence, a Siemens and AES company, is the leading global energy storage technology solutions and services company that combines the agility of a technology company with the expertise, vision, and financial backing of two industry powerhouses. Building on the pioneering work of AES Energy Storage and Siemens energy storage, Fluence's goal is to create a more sustainable future by transforming the way we power our world. Fluence offers proven energy storage technology solutions designed to address the diverse needs and challenges of customers in a rapidly transforming energy landscape, providing design, delivery, and integration in over 160 countries.

TS-001-02-EN

I sistemi di accumulo offrono notevoli vantaggi alla rete e innumerevoli benefici, infatti si è deciso di predisporre gli impianti per un futuro storage.

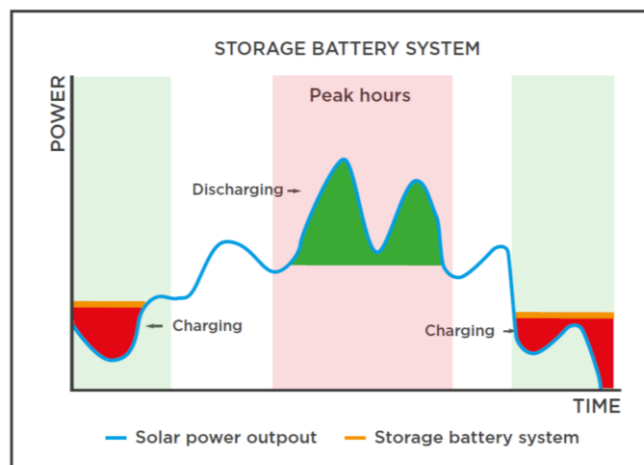
In modo particolare:

- Load leveling;
- Renewable integration;
- Peak power shaving;
- Grid support;
- Frequency regulation system.



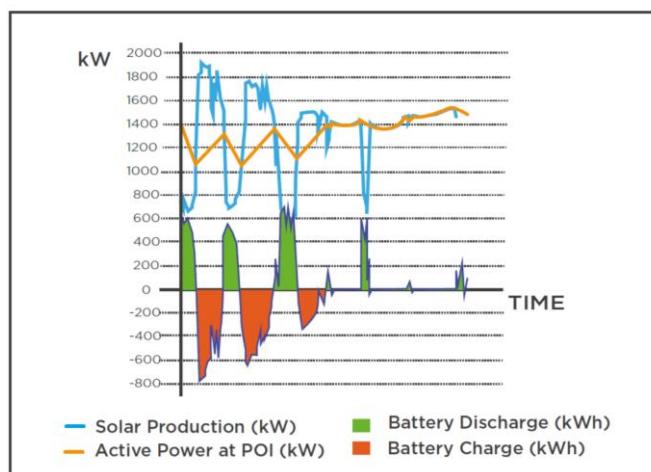
Load leveling

Gli Inverter con sistema di accumulo sono in grado di immagazzinare energia durante i periodi di bassa richiesta dalla rete, al fine di fornire in seguito questa energia quando c'è una domanda più alta. Permette inoltre agli operatori di rete di fornire elettricità con un'origine rinnovabile più alta. Poiché la generazione FV potrebbe non essere disponibile allo stesso tempo del picco di domanda, questo facilita la flessibilità e integrazione della generazione rinnovabile nella rete.



Renewable integration

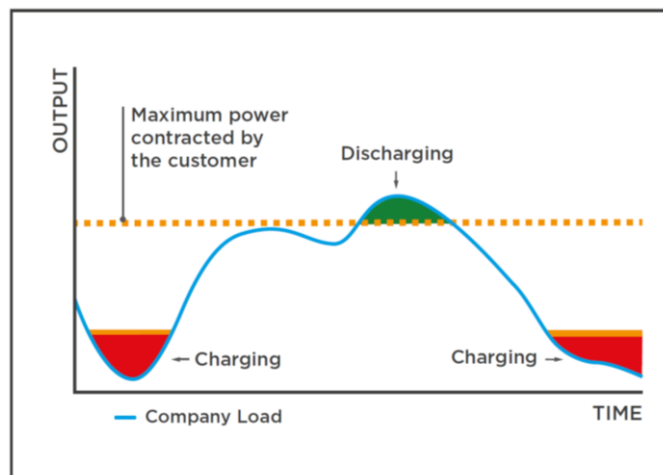
Gli Inverter con sistema di accumulo attenuano la natura intermittente delle fonti di energia rinnovabile, per fornire una disponibilità di potenza più fluida. Gli inverter controllano la potenza che viene introdotta in rete e riducono l'impatto di fluttuazioni di potenza istantanea dovute a condizioni improvvise o transitorie. Il sistema controlla potenza fotovoltaica uscita dall'inverter e si assicura che rimanga sempre entro i requisiti di rete.



Peak power shaving

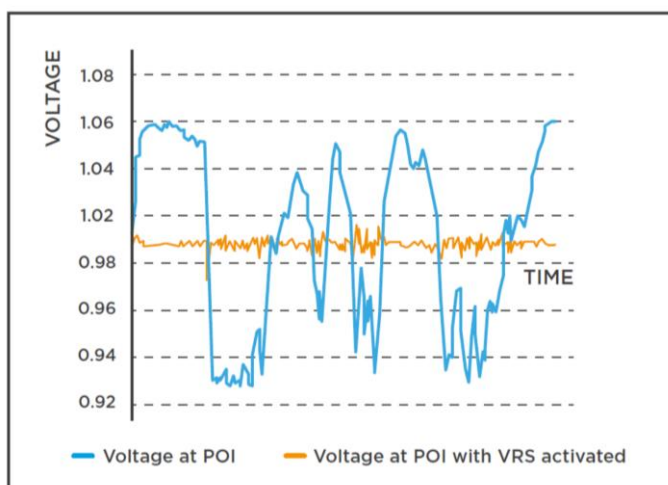
Consegnare energia immagazzinata alla rete durante i periodi di alta domanda, riduce il carico sulla rete di distribuzione e aumenta significativamente la sua efficienza. L'energia è immagazzinata invece di essere immessa in rete durante i periodi di bassa domanda, con il sequenziale aumentando del carico sulla rete. Tuttavia, durante il periodo di picco questa energia immagazzinata viene quindi immessa in rete, riducendo la domanda. Il risultato è un

appiattimento della curva di domanda, e pertanto l'accensione di generatori più costosi e inquinanti.



Grid support

Gli Inverter con sistema di accumulo aiutano l'integrazione di fonti rinnovabili, contribuendo a mantenere la stabilità della rete e la qualità dell'energia. Aiutano a sostenere la tensione di rete generando capacità o corrente induttiva.

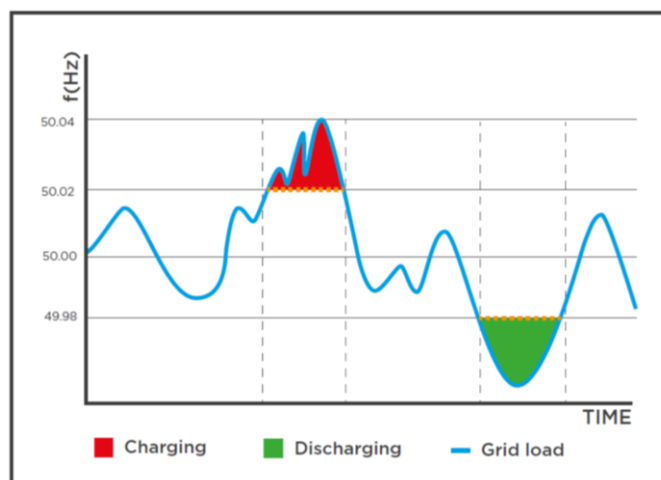


Frequency regulation system

Gli Inverter con sistema di accumulo offrono la possibilità di regolare la frequenza della rete in entrambe le direzioni.

Quando c'è una sovrافrequenza della rete (generazione > domanda) la potenza di uscita dell'inverter è ridotta e questa energia è immagazzinata.

Quando c'è una sotto-frequenza della rete (generazione < domanda) la potenza di uscita dell'inverter è aumentata - si scaricano le batterie e si inietta più energia sulla rete.



2.4.6 Progetto Agronomico

In merito alla descrizione del progetto agronomico si rimanda al successivo capitolo "Piano Agro-Fotovoltaico" ed allo Studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico (RS06REL0007A0-S&P-IMPIANTO-IT-AGR-RELAZIONE_STUDIO_AGRONOMICO_BOTANICO_VEGETAZIONALE_FAUNISTICO).

3 PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO

Ad integrazione del presente Studio di Impatto Ambientale, viene qui di seguito esposto il Piano Agro-Fotovoltaico che S & P applicherà sul presente progetto e sarà approfondito nello studio agronomico (RS06REL0007S1) e con l'elaborato grafico (RS06EPD0016I1).

Lo sviluppo dell'Agro-Fotovoltaico nasce da numerose sperimentazioni e dalla forte convinzione da parte del proponente, che installare un impianto agro-fotovoltaico in zone coltivabili non debba necessariamente significare fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì essere un passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, il raggiungimento di tali obiettivi consentirà a S & P di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture locali tipiche ed incrementare lo sviluppo del territorio.

L'implementazione di un Piano Agro-Fotovoltaico consente inoltre di:

- Preservare e incrementare la biodiversità,
- Contribuire nella lotta alla desertificazione,
- Lotta all'effetto serra e abbattimento delle emissioni di origine zootecnica.

Per comprendere meglio il modello del presente Piano agro-fotovoltaico, vengono analizzate:

- Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici
- Mantenimento della produttività del territorio

3.1 Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici

Fin dal 1981 si è ritenuto possibile sviluppare gli impianti fotovoltaici e, allo stesso tempo, continuare con la coltivazione delle medesime aree. In quell'anno, Adolf Goetzberger, fondatore del Fraunhofer Institute scrisse un articolo intitolato "Kartoffeln unterm Kollektor" (Patate sotto i pannelli), nel quale si teorizzavano i vantaggi dell'abbinamento del solare con l'agricoltura.

Nel 2004 un ingegnere giapponese Akira Nagashima, viste le perplessità sull'utilizzare i territori agricoli per l'installazione del fotovoltaico brevettò un impianto agro-fotovoltaico, la cui struttura (simile a un pergolato) ne migliorava gli aspetti tecno-pratici.

Nel 2010 un ricercatore francese, Christian Dupraz, avviò una sperimentazione affiancando un terreno coperto totalmente da moduli con un altro coperto solo parzialmente, riscontrando che quest’ultimo garantiva rese analoghe rispetto ad un campo di riferimento. Non solo ma in un’altra prova si è constatata una minore evapotraspirazione, un risultato importante in zone con scarse risorse irrigue.

Nel 2016 il Fraunhofer Institute ha effettuato un’altra sperimentazione, questa volta con i moduli fotovoltaici installati su supporti elevati in modo da non disturbare le attività agricole, raggiungendo eccellenti risultati.



Figura 30 – Immagine indicativa di impianto sperimentale Agro-Fotovoltaico

3.2 Mantenimento ed incremento della produttività del territorio

Il problema dell’abbandono dei coltivi in Italia è noto; basti pensare che nel solo Alto Adige, notoriamente attento al territorio, sono stati calcolati che circa 30 mila ettari di terreni dedicati alla coltura intensiva e 100 mila ettari abbandonati all’incuria. I terreni abbandonati e, più in generale, l’incuria del territorio sono una delle principali cause di dissesto idrogeologico. Ogni ettaro di terreno incolto, invece, è una potenziale fonte di lavoro non sfruttata. Potrebbe servire a rilanciare un modello economico e culturale, antico e innovativo allo stesso tempo, basato sulla cura del suolo e sul coinvolgimento diretto di ogni persona

che vive nel territorio. In definitiva, il recupero dei terreni incolti è una forma concreta di contrasto al fenomeno della desertificazione e della promozione allo sviluppo locale. La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura. A livello mondiale l'energia fotovoltaica è cresciuta esponenzialmente grazie all'integrazione di pannelli fotovoltaici su edifici esistenti ma anche occupando suolo agricolo. Gli impianti agro-fotovoltaici sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento di terreno. Le coltivazioni di specie agrarie sotto i pannelli fotovoltaici, sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli si riducono l'evapotraspirazione e il consumo idrico.

3.3 Interventi previsti

Il Piano Agro-Fotovoltaico proposto, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico nella realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico 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:

- Una fascia di mitigazione composta da piante arbustive ed arboree, con l'utilizzo di arbusti di rosmarino per il pascolo mellifero e di alberi di ulivo per la produzione di olio.
- Uliveti semi-intensivi per la produzione di olio da realizzarsi nelle aree destinate a verde.
- Una fascia erbacea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da prati permanenti di Sulla per la produzione di fieno e come pascolo mellifero;
- Una fascia arborea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da un ficodindieto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli.

Tutti gli elementi, visti nel loro complesso, risultano essere di fondamentale importanza in quanto, dal punto di vista ecosistemico, determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali che, nello specifico, rende biopermeabile il territorio nei confronti

degli spostamenti della fauna selvatica e, in particolare, crea una serie di habitat di nidificazione e alimentazione in grado di incrementare la biodiversità locale.

3.4 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale.

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

3.4.1 Gestione del suolo e fabbisogno idrico

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame sull'intera superficie, sia quella occupata dalle strutture che quella coltivata, a fine lavori, sarà garantita una costante copertura vegetale del suolo tramite inerbimento spontaneo.

L'inerbimento è una tecnica agronomica ampiamente diffusa, anche, in agricoltura biologica. In sostanza, consiste nel rivestire il terreno con una copertura erbacea, controllata tramite periodici sfalci.

I vantaggi dell'inerbimento sono:

- Risparmio economico. Altro vantaggio dell'inerbimento è l'assenza di lavorazioni. Questo, com'è ovvio, si traduce in un evidente risparmio economico e ambientale.
- Aumento della biodiversità. La vegetazione permanente dovuta all'inerbimento favorisce la presenza di entomofauna e il pascolo mellifero. Con il tempo, grazie all'elevata biodiversità, si crea un naturale equilibrio che rende meno necessario l'intervento umano per la difesa delle colture.
- Minore ristagno idrico. L'inerbimento consente di ridurre questo problema, migliorando sia l'assorbimento idrico, che lo sgrondo delle acque in eccesso.



Fig.31: Inerbimento con sfalcio mediante trincer

L'inerbimento verrà gestito effettuando sfalci con l'utilizzo di trincer e decespugliatori manuali ad intervalli periodici, durante tutto l'arco dell'anno, mantenendo sempre la copertura erbacea ad un'altezza massima di 30 cm. Inoltre, i rifiuti prodotti a seguito dello sfalcio delle specie erbacee, necessario al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di erbe alte ed arbusti, ed il rischio di incendi nella stagione estiva, saranno conferiti ad idoneo impianto di recupero. Per quanto concerne il fabbisogno idrico delle specie messe a dimora, come analizzato nei paragrafi successivi, l'unica coltura che potrebbe necessitare di irrigazione, sono gli uliveti coltivati nelle fasce di mitigazione e nelle aree destinate 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. Tale fabbisogno è pienamente soddisfatto dai laghetti artificiali presenti in impianto (vedi tabelle).

Colture da irrigare	(Ha)	Fabbisogno	Fabbisogno irriguo
---------------------	------	------------	--------------------

		irriguo (Mc/Ha)	totale (Mc)
Oliveto fascia di mitigazione	23,78	120	2.853
Oliveto aree destinate a verde	20,36	120	2.443
Totale			5.296

Laghetti artificiali presenti nell'impianto Agro-Fotovoltaico					
N.	Comune	Foglio	Particella	Superficie (Mq)	Capacità (Mc)
1	Monreale	179	328-332	4.450	13.350

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.

3.4.2 Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfilare che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfilare, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunnovernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale. Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

3.4.3 Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Come già esposto, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9,00 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 6,00 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di $8,42^\circ$, (quando i moduli hanno un tilt pari a 60° , ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche (Fig. 32).

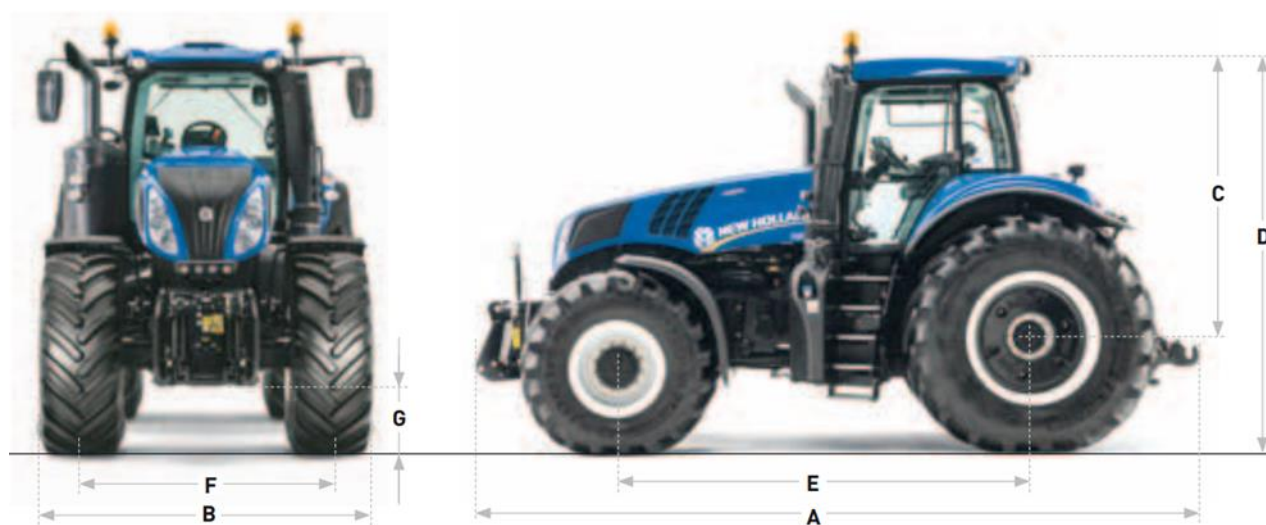


Fig. 32: Dimensioni del più grande dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla NEW HOLLAND

Dimensioni con pneumatici posteriori / cingoli posteriori****	620/70R42	710/70R42	900/60R42*****
A Lunghezza max. comprese zavorre e sollevatore posteriore (mm)	6.247	6.247	6.477
B Larghezza min. (mm)	2.534	2.534	2.534
C Altezza dal centro assale posteriore al tetto cabina (mm)	2.475	2.475	2.475
D Altezza totale (mm)	3.338	3.407	3.435
E Passo Ultra Command™ / Auto Command™ (mm)	3.450 / 3.500	3.450 / 3.500	3.550
F Carreggiata (min. / max.) (mm)	1.727 / 2.235	1.727 / 2.235	1.727 / 2.237
G Luce libera da terra [a seconda del tipo di gancio / barra di traino] (mm)	378	364	409

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra gli interfilari. Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine degli interfilari e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza di 10 m, che consente un ampio spazio di manovra.

3.4.4 Presenza di cavidotti interrati

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

3.5 Descrizione del piano colturale per l'impianto agro-fotovoltaico

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le fasce di mitigazione perimetrali, le aree a destinate a verde e le aree tra le strutture di sostegno (interfile). Le essenze scelte, verranno impiantate contemporaneamente all'installazione dell'impianto e le successive coltivazioni saranno gestite seguendo il modello di una moderna azienda agricola. La superficie effettivamente coltivata sarà pari al 60% circa di quella occupata nel complesso dagli impianti fotovoltaici, pertanto, le superfici effettivamente coltivate saranno le seguenti:

SINTESI DELLE AREE DI IMPIANTO	Ha
Superficie impianto fotovoltaico	62,69
Superficie area a verde	20,36
Superficie interfilare sulleto	46,43
Superficie interfilare ficodindieto	46,52
Superficie fascia di mitigazione	23,78
Superficie inerbita	34,86
Area totale impianto	234,65

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili e le tipologie di specie che saranno utilizzate.

3.6 Fascia di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico e di creare un elemento biotico di connessione con l'ambiente circostante, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva, lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. La piantumazione delle specie arboree ed arbustive da impiantare nella fascia di mitigazione a coronamento di tutto il perimetro, ai sensi del D. Lgs 285/1992 e dell'artt. 26 comma 6 del Regolamento di Esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada reg. 495/92 verrà posta ad una distanza dal confine stradale non inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 mt.

Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare, sulla base di accrescere l'effetto mitigante si è scelto di impiantare le seguenti essenze:

- un uliveto semi-intensivo con un sesto di impianto di 4 x 6 m per la fascia arborea
- una siepe di rosmarino, con una larghezza di circa 50 cm, mantenuta ad un'altezza di 1,5 m, per la fascia arbustiva.

Le tecniche colturali dell'uliveto verranno trattate successivamente, nel paragrafo 10.4.2.



Fig. 33 - Schema della fascia di mitigazione.



Fig. 34 - Vista tridimensionale della fascia di mitigazione

3.7 Fascia arbustiva

Ad integrazione della fascia arborea sopra descritta, verrà impiantata una fascia arbustiva di Rosmarino (*Salvia rosmarinus* Schleid.).



Fig. 35 - Esempio di siepe di rosmarino

La pianta è un cespuglio con rami prostrati o ascendenti, con profumo aromatico intenso, foglie persistenti, coriacee e fiori con varie colorazioni che vanno dal bianco all'azzurro. Il rosmarino è un tipico elemento della macchia bassa mediterranea soprattutto su suolo calcareo. Si trova comunque diffusa in vari areali essendo coltivata come pianta aromatica e medicamentosa. La sua fioritura è varia durante l'anno, molto precoce in primavera e molto consistente in autunno fino a dicembre tanto da rappresentare un ottimo pascolo nettario per le api nella stagione fredda. Il potenziale mellifero è ottimo (classe IV-VI). La produzione di miele uniflorale di rosmarino rappresenta in Italia un fatto sporadico, localizzato in zone di maggiore densità della specie. Il miele è molto apprezzato per le caratteristiche che la pianta trasmette al nettare. Nella coltivazione del rosmarino per realizzare delle siepi si può scegliere una distanza tra le piante che può variare dai 50 cm a un metro a seconda dei tempi di realizzazione della siepe. Il rosmarino può crescere fino ai due metri di altezza e, tranne per il primo anno, non necessita di particolari cure (irrigazione e concimazione). Va potato

periodicamente per mantenere la forma della siepe. Se vogliamo un arbusto folto bisogna potare i rami a metà già dal primo anno in modo da cimarla e stimolare la produzione di rametti secondari che rinfoltiranno la pianta. Sarà sui rami nuovi che la pianta darà più fiori.

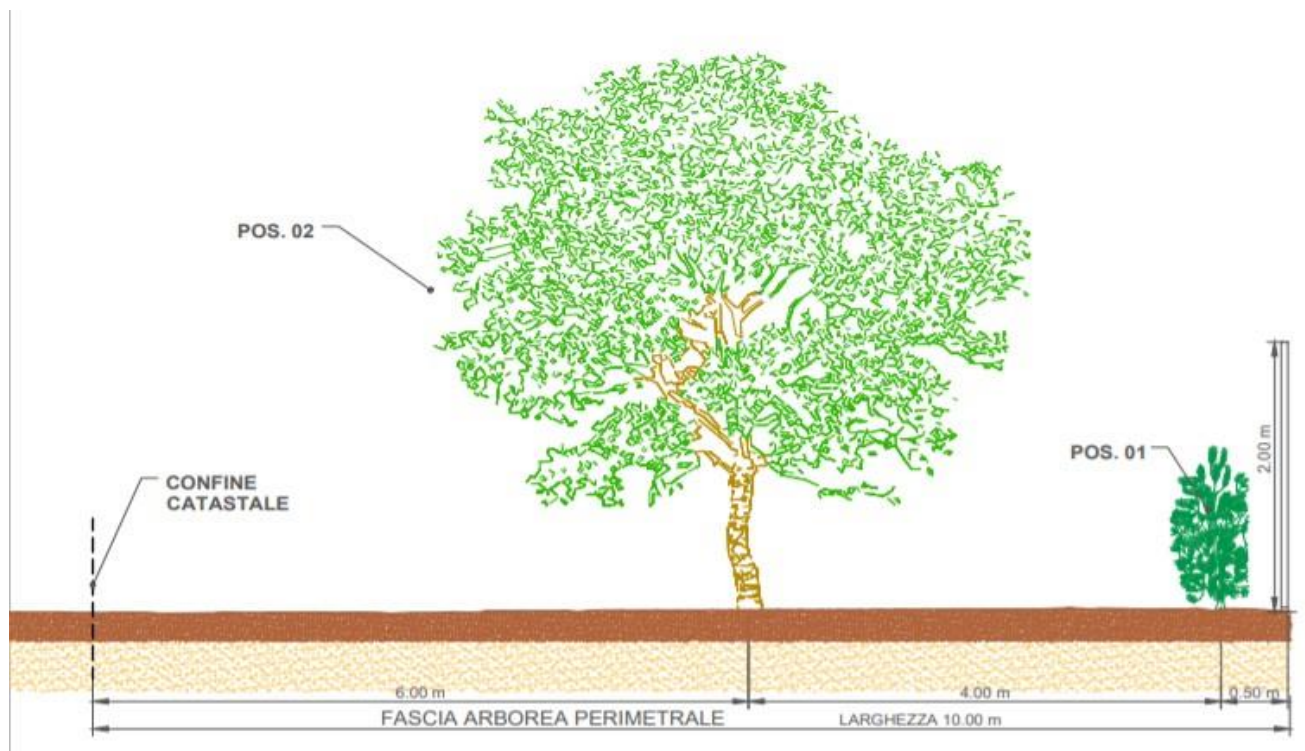


Fig.36 - Sezione della fascia di mitigazione.

3.8 Aree destinate a verde

Per la realizzazione delle aree destinate al verde, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare, così come nella fascia di mitigazione arborea, si è scelto di impiantare un uliveto di tipo semi-intensivo, con un sesto di impianto di 6 x 6 mt.

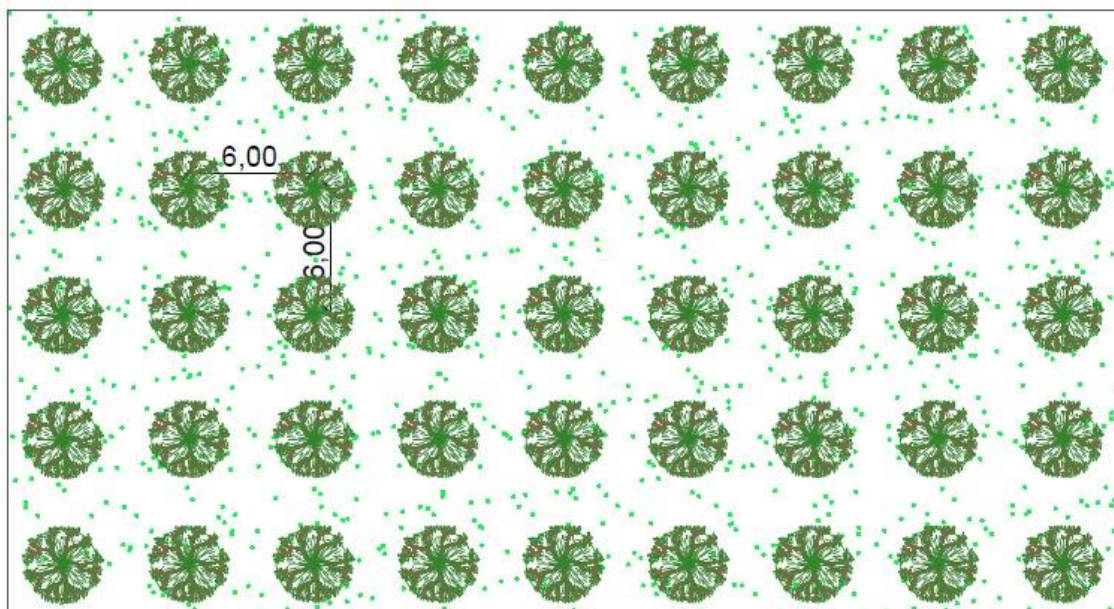


Fig.37 - Schema sesto d'impianto uliveto in area destinata a verde

La scelta dell'uliveto è stata fatta sulla base dell'ottima adattabilità all'areale di riferimento e sulla grande capacità della pianta di resistere in periodi di carenza idrica. La scelta delle varietà da mettere a dimora, è ricaduta su varietà autoctone quali Cerasuola, Biancolilla e Nocellara del Belice, che oltre ad avere una buona capacità mitigante, sono indicate per la produzione di un ottimo olio extravergine di oliva, in quanto queste varietà risultano molto apprezzate e con una resa di circa il 17/18%. Le piante che verranno messe a dimore avranno un'età pari ad almeno 6 anni. Questa scelta è dettata dalla possibilità di anticipare la produzione rispetto ad una pianta di età inferiore ed alla grandezza della pianta stessa.

Descrizione delle cultivar

Cerasuola: La varietà Cerasuola è tra le cultivar più diffuse in tutto il territorio siciliano. Le zone di produzione di questa varietà, infatti, coprono ampi settori del versante occidentale della regione, in particolare nella provincia di Trapani, di Palermo e nel comprensorio di Sciacca. Queste olive hanno una vocazione esclusivamente olearia e, grazie all'ottimo

rapporto tra polpa e nocciolo, la resa è piuttosto alta in quanto può raggiungere anche quote del 20%. Tra le numerose qualità di questa cultivar non si può dimenticare l'elevato grado di resistenza alla siccità e la capacità di prosperare anche in terreni poveri. Questa pianta è androsterile e per questo motivo è necessario fare ricorso all'impollinazione da parte di altre cultivar: per questo scopo, è prevalente l'uso della Nocellara del Belice, della Biancolilla e della Giarraffa. L'albero di Cerasuola è contraddistinto da vigoria media e portamento assurgente e ha una chioma mediamente densa. La foglia, lanceolata e asimmetrica, tende ad avere una larghezza superiore alla media ed è longitudinalmente curva verso il basso. La fioritura avviene tra la fine del mese di Aprile e la prima metà di Maggio, mentre il periodo di raccolta è compreso tra Ottobre e Dicembre. Le olive Cerasuola hanno una pezzatura grande in quanto possono superare i 7 grammi di peso senza scendere sotto i quattro grammi. La forma delle drupe è ellittica, con apice rotondo, senza umbone e con base arrotondata, mentre il colore in fase di maturazione volge interamente al nero o al violaceo. La superficie dell'epicarpo manifesta la presenza di numerose lenticelle di dimensione grande. Le caratteristiche dell'olio ricavato dalla spremitura delle olive della cultivar Cerasuola variano a seconda della fase di maturazione in cui viene effettuato il raccolto, ma piuttosto influenti possono risultare anche il suolo ed i metodi di coltivazione. In generale, l'olio extravergine di Cerasuola determina all'olfatto un fruttato di grado medio o intenso, unitamente a delle sensazioni di erba fresca e in certi casi di pomodoro, carciofo e cardo. Laddove la maturazione delle olive è più avanzata, invece, il fruttato risulta più spiccato e fa capolino una tonalità molto aromatica di pomodoro maturo e di timo. Al gusto prevale l'amaro ed il piccante, ma è presente anche una punta di dolce. La colorazione è gialla o verde. Quest'olio conserva molto bene le proprie qualità gustative nel corso del tempo ed ha un contenuto nutrizionale molto benefico per la presenza di beta-carotene, grassi insaturi e tocoferoli, ma risultano ricche anche di grassi vegetali.

Biancolilla: La cultivar Biancolilla è ritenuta una delle varietà più antiche tra quelle attualmente esistenti negli uliveti italiani. Annoverata tra le cultivar autoctone siciliane, l'oliva Biancolilla è molto apprezzata per la propria grande produttività e per la rimarchevole rusticità. Essa deve il proprio nome al fatto che durante la fase di maturazione le drupe passano dal tipico colore verde del frutto acerbo a una tonalità di rosso tendente al violaceo. Gli olivi Biancolilla sono delle specie autofertili, cioè non necessitano di impollinazione da

parte di altre cultivar e per questo motivo viene spesso utilizzata come impollinatrice per la Nocellara del Belice che è invece autosterile. Tuttavia, è frequente l'uso di cultivar come la Cerasuola e la Nocellara Messinese che vengono associati al Biancolilla come impollinatori e che influenzano in modo notevole i sapori dell'olio da essa ottenuto. Si tratta di una cultivar piuttosto resistente anche su territori alto-collinari e con scarsa disponibilità di acqua, fattore che la rende ottima per essere ospitata sui terreni aridi tipici della Sicilia, grazie soprattutto ad una delle sue principali peculiarità, ovvero la capacità di espandere delle radici molto profonde che le consentono di raggiungere le fonti idriche necessarie al proprio sostentamento. Gli ulivi Biancolilla si segnalano per la loro vigoria, infatti, il loro tronco si sviluppa in modo piuttosto ampio e la chioma tende ad ampliarsi sia in altezza che in larghezza. La chioma ha uno sviluppo poco armonico e gli alberi di questa cultivar tendono ad avere spazi vuoti tra le fronde. A ciò si accompagna una notevole robustezza dei rami. Il numero di fiori della Biancolilla è relativamente basso, mentre la foglia, di colore verde scuro e di forma lanceolata, misura in media dai cinque ai sette centimetri di lunghezza e intorno al centimetro di larghezza. La drupa di questa cultivar raggiunge al massimo i quattro grammi di peso e assume forma ellittica leggermente asimmetrica, con apice appuntito e base arrotondata. La superficie del frutto presenta rare lenticelle di grosse dimensioni. Questa varietà di olivo produce ad anni alterni e assicura una resa non molto elevata che può raggiungere al massimo il 20%, probabilmente a causa del fatto che la polpa del frutto non è molto consistente. La Biancolilla, essendo una cultivar adatta alle zone collinari, tollera bene le temperature basse e le gelate e resiste bene al cicloconio, tuttavia risulta piuttosto esposta agli attacchi di rogna e di mosca degli ulivi. Questa cultivar è monouso: non viene, infatti, usata per il consumo da mensa ma è molto apprezzata per la produzione olearia. L'olio extravergine di oliva Biancolilla è considerato molto pregiato ed è molto adatto alla vendita. Tramite la spremitura delle olive di questa cultivar si ottiene un olio che contiene molti dei sapori tipici della produzione alimentare sicula. Di colore verde o giallo paglierino con sfumature vagamente dorate, quest'olio infatti si caratterizza per un fruttato leggero, lievemente piccante e molto aromatico in cui si avvertono le fragranze di mandorla, pomodoro e carciofo abbinate a dei gusti di erba fresca e oliva verde, anche se possono sussistere delle differenze in base al sottotipo e a seconda degli impollinatori adottati. Il Biancolilla viene utilizzato spesso sia per la realizzazione di extravergine monovarietale sia in miscele, in modo da armonizzare il sapore di altre varietà di olii.

Nocellara del Belice: La Nocellara del Belice rappresenta una cultivar molto pregiata ed è una delle varietà autoctone siciliane. Questa cultivar è ottima sia per la produzione di olio extravergine che per il consumo da mensa, grazie anche alla sua pezzatura molto grossa. Gli alberi di Nocellara non sono molto grandi ma hanno una buona capacità di adattarsi alle più varie condizioni ambientali. È una varietà autoincompatibile e per l'impollinazione si fa generalmente ricorso a varie altre cultivar, in special modo alla varietà Giarraffa. Quest'oliva entra in produzione relativamente presto ed ha un livello di produttività molto buono, non soggetto ad alternanza, con una resa dell'olio medio-alta. Risulta purtroppo molto sensibile alla rogna, al mal del piombo, alla verticillosi ed all'occhio di pavone, mentre è al contrario piuttosto resistente nei confronti degli attacchi di mosca. L'albero di Nocellara ha vigoria media, portamento espanso e chioma mediamente espansa. Le drupe durante la fase di invaiatura si scuriscono e assumono via via una colorazione che si approssima al violetto. Esse tendono ad avere forma sferica e simmetrica, con apice rotondo, base arrotondata e presenza di umbone. Si tratta di olive di pezzatura molto grossa, con un peso che spesso e volentieri eccede i sei grammi e raramente scende sotto i quattro grammi. La loro superficie è punteggiata anche da grandi lenticelle che però non risultano molto numerose. Ottimo è anche il rapporto tra nocciolo e polpa, e quest'ultima è dotata di grande consistenza, caratteristiche che rendono la Nocellara del Belice un'eccellente oliva da mensa anche se col passare del tempo anche la vendita di olio extravergine ottenuto da questa cultivar è diventata molto redditizia. L'olio ottenuto dalla spremitura di queste olive ha generalmente una colorazione che può andare dal giallo al verde intenso ed un'acidità molto bassa che si mantiene costantemente al di sotto dello 0,5%. All'olfatto, l'olio extravergine di oliva in vendita si presenta con un fruttato di oliva di medià intensità accompagnato da note di mandorla, pomodoro verde, erba tagliata.



Fig. 38 - Esempio coltivazione uliveto semi- intensivo

3.8.1 Gestione dell'uliveto semi-intensivo nella fascia di mitigazione e nelle aree a verde

Per lo svolgimento delle attività gestionali sarà acquistato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta di olive, riducendo al minimo lo sforzo fisico degli operatori aumentandone contemporaneamente la produttività. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di potatura, le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato, successivamente si utilizzeranno specifiche macchine a doppia barra di taglio (verticale e orizzontale per regolarne l'altezza), installate anteriormente alla trattrice, per poi essere rifinite con un passaggio a mano, **tutto il materiale vegetale asportato sarà raccolto e trasportato presso centri di compostaggio vicini**. Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi. I trattamenti fitosanitari sono piuttosto ridotti e riguardano principalmente la lotta alla tignola e alla mosca dell'olivo. In

questo caso si provvederà alla lotta degli insetti con lotta biologica, al fine di evitare l'utilizzo di prodotti chimici che potrebbero andare a danneggiare l'ecosistema della zona e di cercare, successivamente alla raccolta di avere un olio extravergine di oliva biologico. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turbo-atomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato. Le eventuali irrigazioni di soccorso saranno effettuate con l'ausilio di un carro botte e l'acqua necessaria sarà prelevata dai laghetti presenti in impianto.



Fig.39 - Compressore con attacco pto e cimatrice.

3.9 Piano culturale dell'uliveto semi-intensivo

È stato redatto un piano culturale inerente la coltivazione dell'uliveto, suddividendolo in tre fasi:

- La prima fase, che consiste nell'anno dell'impianto;
- La seconda fase, che consiste nel secondo anno di impianto;
- La terza fase, a partire dal terzo anno di impianto.

In tutte e tre le fasi è stata prevista la raccolta delle drupe, in quanto, come già detto precedentemente, saranno utilizzate piante dell'età di 6 anni.

OLIVETO POLICONICO	
CV Cerasuola, Biancolilla, Nocellara del Belice di anni 6	
Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE CULTURALE
Estate	Livellamento e preparazione del terreno
Fine Settembre - Inizio Ottobre	Erpicatura
Metà ottobre - Fine Ottobre	Tracciamento del sesto con messa a dimore delle piante e irrigazione di soccorso
Novembre	Erpicatura
Marzo	Aratura
Giugno - Agosto	Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso
Agosto - Settembre	Lotta antiparassitaria
Settembre	Erpicatura
Ottobre-Novembre	Raccolta
Anno successivo all' impianto	
EPOCA	OPERAZIONE CULTURALE
Febbraio	Lavorazione del terreno
Aprile	Concimazione della pianta
Inizio Luglio	Lotta antiparassitaria

Metà Luglio	Erpicatura
Inizio Settembre	Erpicatura
Giugno - Agosto	Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso
Metà Settembre	Lotta antiparassitaria
Ottobre-Novembre	Raccolta
A partire dal terzo anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	Potatura invernale
Inizio Maggio	Concimazione
Inizio Giugno	Lotta alla tignola e alle crittogame e concimazione
Luglio - Agosto	Eventuale Irrigazione di soccorso
Fine Agosto - Inizio Settembre	Spollonatura e lavorazione del terreno
Ottobre-Novembre	Raccolta

IRRIGAZIONE

Da sempre l'olivo è considerata una pianta molto resistente alla siccità e adatta agli ambienti caldi aridi del mediterraneo. Tra le piante dei climi temperati, l'olivo si contraddistingue, per l'ottima capacità di difesa dalla carenza idrica nel suolo, attraverso l'attivazione di processi biologici, quali, ad esempio, la chiusura degli stomi, e quindi la riduzione degli scambi gassosi, traspirazione e fotosintesi in particolare, la modulazione dell'accrescimento delle radici e della vegetazione aeree, l'aggiustamento osmotico. Attraverso l'attivazione sinergica di tali processi l'olivo è in grado di non incorrere in stati di stress severo anche quando il potenziale idrico nella pianta scende a valori sensibilmente inferiori rispetto a quelli rilevati per altre specie arboree ($-3,0$ MPa rispetto a $-1,5$ MPa). Tuttavia, in genere l'olivo è coltivato in asciutto. Di fondamentale importanza, in un'ottica di elevata sostenibilità economico-ambientale, è l'ottimizzazione dei volumi idrici in funzione delle esigenze idriche della pianta. Peraltro, un eccesso d'irrigazione, oltre a causare sprechi ingiustificati, può provocare effetti indesiderati quali un inopportuno rigoglio vegetativo, una forte emissione di succhioni e una minore resistenza alle basse temperature invernali. La messa a punto di tecniche di irrigazione basate sul deficit idrico controllato rappresenta quindi un obiettivo importante

negli oliveti. L'obiettivo dell'irrigazione è soddisfare il fabbisogno idrico delle piante, evitando nel contempo lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. L'olivo utilizza l'acqua durante tutto l'anno ed in alcune annate, in particolare negli ambienti più siccitosi le piogge non riescono a ripristinare per intero la riserva idrica del volume di suolo esplorato dalle radici. Fondamentale risulta l'apporto idrico durante le fasi di distensione cellulare e di inolizione che corrispondono ad un incremento dimensionale delle drupe ed un accumulo di olio che si verifica, sempre nelle aree più calde, tra la fine di luglio e l'inizio di agosto. Lo stato idrico della pianta può essere invece valutato con metodi che prendono in considerazione l'intera pianta e altri che considerano solo parte di essa come la foglia (porometri, camere a pressione, etc.) ma anche questi sono sistemi normalmente inutilizzabili a livello aziendale non solo per il costo della strumentazione, ma anche per la necessità di personale qualificato e la continuità dei rilevamenti che devono essere fatti frequentemente e in momenti ben definiti della giornata. Nella pratica aziendale può essere applicato il software CROPWAT 8 reperibile gratuitamente dal sito della FAO che permette di determinare la richiesta irrigua a partire dai dati di evapotraspirazione, pioggia effettiva e riserva di acqua disponibile nel suolo. Dove i valori di evapotraspirazione, temperatura massima e minima e piovosità si possono ricavare o dalle stazioni meteorologiche disponibili all'interno dell'azienda o dai servizi pubblici agrometeorologici. Considerata una densità di impianto media di 250 piante/ha, è stato stimato un consumo idrico annuo di 600 mc/ha, che viene soddisfatto dall'approvvigionamento idrico meteorico, infatti la piovosità media annua dell'area considerata è di circa 600mc/ha. Nei mesi estivi, verranno erogate delle irrigazioni di soccorso tramite impianto d'irrigazione ad ala gocciolante, si prevedono dai 4 a 6 turni di irrigazione, con volumi di adacquamento di circa 20 mc/ha per ogni turno. Pertanto è stato stimato un fabbisogno irriguo massimo di 120 mc/ha. L'acqua necessaria sarà prelevata dai laghetti se presenti in impianto, o da eventuali consorzi irrigui a servizio del fondo.



Fig. 40 - Uliveto con sesto di impianto di m 6 x 6.



Fig. 41 - Particolare ala gocciolante

SCHEMA DI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

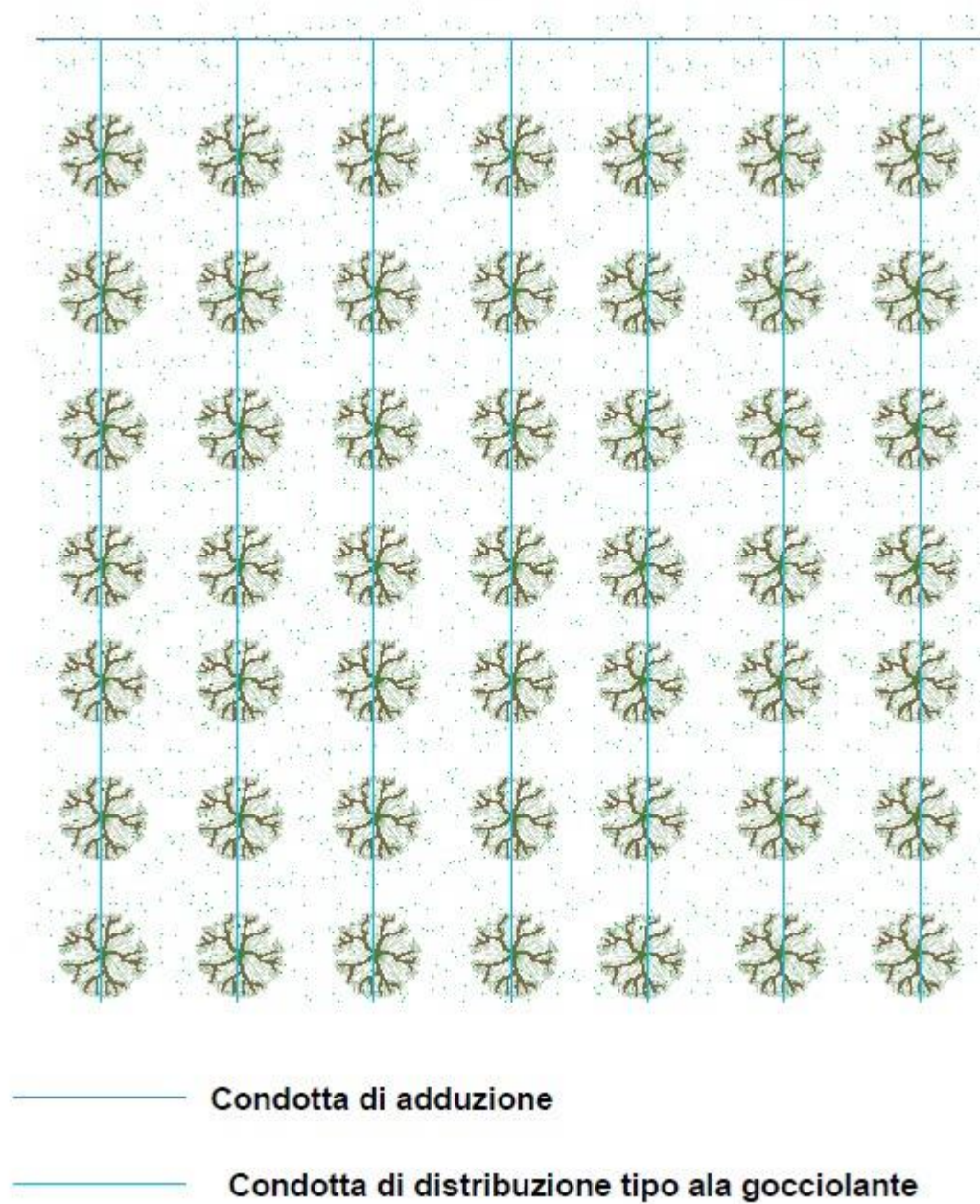


Fig. 42 - Schema di impianto di irrigazione su sesto 6x6 con ala gocciolante

Ali Gocciolanti > Pesanti PC

DESCRIZIONE:

Applicazione

- Per frutticoltura vigneti ed oliveti. Ideale su terreni in pendenza o piani ma di lunghezza rilevante

Specifiche

- Portata standard: 2,1 l/h
- Portata su richiesta: 1 l/h
- Autocompensante
- Spessore di parete: 1 mm
- Gocciolatore integrale con labirinto a flusso turbolento e ampi passaggi
- Filtro di ingresso di grande dimensione
- Coefficiente di variazione tecnologica CV: 2,5 %
- Campo di autocompensazione: 5 ÷ 43 m.c.a.
- Massima pressione di lavoro: 45 m.c.a.
- Filtrazione consigliata: 120 micron (140 micron per 1,0 lt/h)

Caratteristiche

- Gocciolatore coestruso in fase di produzione
- Elevata resistenza all'occlusione grazie ad un ampio labirinto a flusso turbolento
- Punto di ingresso acqua nel gocciolatore garantisce di prelevare sempre l'acqua più pulita
- Grande membrana di compensazione

Materiali

- Tubo in Pe lineare e PeBd
- Gocciolatore polietilene
- Membrana siliconica

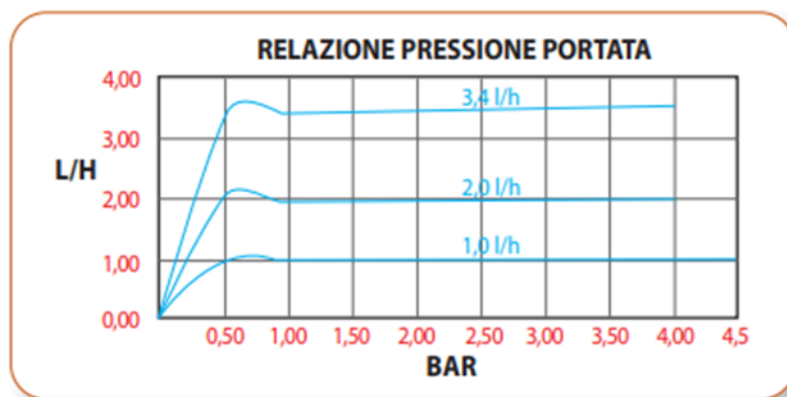
CARATTERISTICHE TECNICHE

Ø _{nom}	Spessore	Ø _{int}	Ø _{est}	Max P
	mm			m.c.a.
16	1,00	14,00	16,00	40,00
20	1,00	18,00	20,00	40,00
23	1,00	20,80	22,84	30,00

CAMPO AUTO COMPENSAZIONE

Portata _{nom} l/h	Ø	m.c.a.
1,0*	16/20/23	5 ÷ 40
2,1	16/20/23	5 ÷ 40

*Disponibili su richiesta



MASSIME LUNGHEZZE IN MT CONSIGLIATE IN PIANO

Ø Ala mm	Spazio tra gocciolatori (cm)		20	30	40	50	60	80	100	20	30	40	50	60	80	100	20	30	40	50	60	80	100			
	Portata gocciolatori lt/h		1,0								2,1								3,4*							
16	Pressione in entrata bar	2	130	184	234	280	323	383	476	83	118	149	179	207	246	305	63	85	104	122	139	162	196			
16		3	154	218	277	332	383	455	566	98	139	178	213	246	293	363	78	105	130	152	172	201	244			
16		4	163	232	194	353	407	485	602	110	156	199	238	276	328	407	89	120	148	174	197	230	279			

Fig.43 - Scheda tecnica ala gocciolante.



Fig.44 - Raccolta meccanizzata con braccio vibratore e telaio intercettatore ad ombrello rovesciato.

Qualità degli oli

Per quanto riguarda l'olio, l'utilizzo degli scuotitori, a parità di epoca di raccolta, non ne modifica le caratteristiche qualitative rispetto alla raccolta manuale, ma dà luogo a effetti positivi indiretti. Infatti, permettendo di meccanizzare la raccolta di praticamente tutte le cultivar e di concentrare l'esecuzione di questa operazione nel periodo ritenuto ottimale per l'obiettivo produttivo perseguito, facilita l'ottenimento di un prodotto qualitativamente in linea con le strategie commerciali dell'azienda.

3.10 Fascia erbacea interfilare: Sulleto

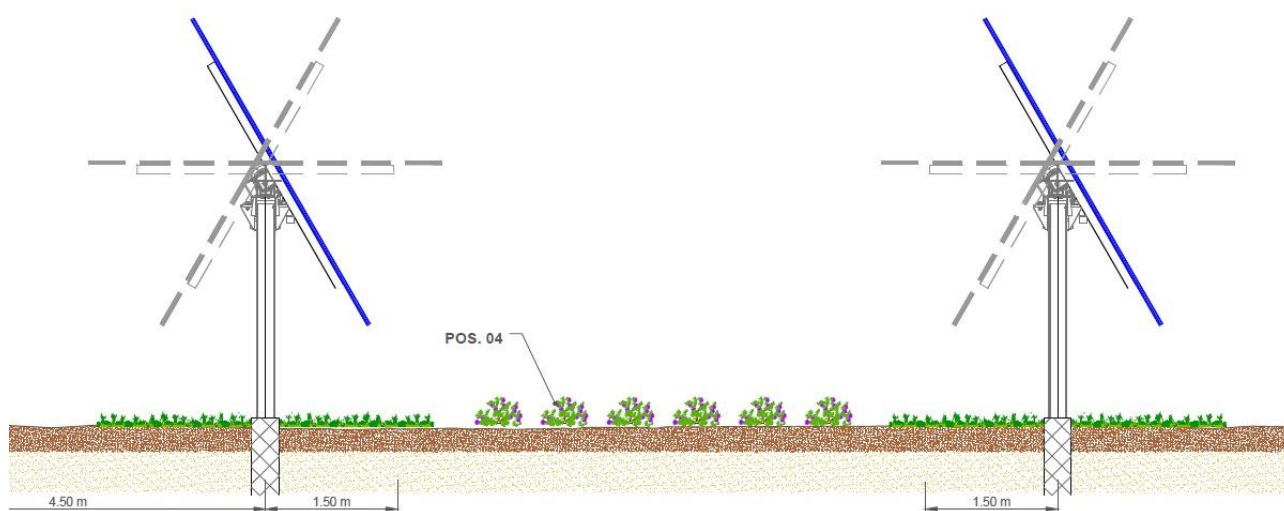


Fig.45 - Sezione del Sulleto

All'interno delle aree di impianto è stato valutato di inserire, a file alterne, una coltivazione di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), la scelta della sulla è riconducibile alla sua ampia diffusione in Sicilia, è una pianta azoto-fissatrice, dunque tende a migliorare il suolo, è un'ottima mellifera ed è un'ottima specie per la produzione di foraggio, inoltre la sua rigogliosa fioritura la rende adatta per attenuare il già citato fenomeno dell'effetto lago.

VALUTAZIONE SULL'ADATTABILITÀ DEL SULLETO NELLA FASCIA ERBACEA INTERFILARE

Nel territorio regionale si presenta come una pianta spontanea in molti incolti ma è sempre stata coltivata e avvicendata alle cerealicole perché miglioratrice del suolo. Cresce bene nei suoli argillosi e resiste bene agli ambienti siccitosi. Per la semina in genere si utilizza una quantità di seme sgusciato di 20-25 kg ettaro oppure 80-100 kg di seme vestito. La semina può essere eseguita in autunno con fioritura nella primavera successiva (aprile-maggio). Prima della semina bisogna accertarsi della presenza del rizobio specifico (bacillo azotofissatore) per una buona riuscita del sulleto. Se non presente si può inoculare al momento della semina. Generalmente una volta seminata per il secondo anno ricaccia senza bisogno di risemina. La produzione di miele uniflorale di sulla è andato diminuendo negli anni per il ridursi della coltivazione di questa foraggera, con il cambiare dei sistemi di allevamento e di agricoltura. Il potenziale mellifero è molto buono (classe V). Il miele di sulla tra l'altro è considerato un miele tipico italiano perché al di fuori del territorio italiano, è nota la

produzione di mieli uniflorali di sulla solo nel nord Africa. Le caratteristiche di questo tipo di miele, simile a quello di altre leguminose sono generalmente apprezzate (colore chiaro e odore e sapore delicati). La sulla ha radice fittonante, unica nella sua capacità di penetrare e crescere anche nei terreni argillosi e di pessima struttura, come ad esempio le argille plioceniche. Gli steli sono eretti, alti da 0,80 a 1,50 m, grossolani sì da rendere difficile la fienagione, che rapidamente si significano dopo la fioritura. Le foglie sono imparipennate, composte da 4-6 paia di foglioline, leggermente ovali. Le infiorescenze sono racemi ascellari costituiti da un asse non ramificato sul quale sono inseriti con brevi peduncoli i fiori in numero di 20-40. i fiori sono piuttosto grandi, di colore rosso vivo caratteristico. La fecondazione è incrociata, assicurata dalle api. Il frutto è un lomento con 3-5 semi, cioè un legume che a maturità si disarticola in tanti segmenti quanti sono i semi; questo seme vestito si presenta come un discoide irto di aculei, contenente un seme di forma lenticolare, lucente, giallognolo. 1000 semi vestiti pesano 9 g, nudi 4,5. La pianta di sulla è molto acquosa, ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettarifera, per cui è molto ricercata dalle api. La sulla è resistente alla siccità, ma non al freddo: muore a 6-8 °C sotto zero. Quanto al terreno si adatta meglio di qualsiasi altra leguminosa alle argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone riesce a bonificare in maniera insuperabile, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti: è perciò pianta preziosissima per bonificare, stabilizzandole e riducendone l'erogazione, le argille anomale dei calanchi, delle crete, ecc. Attualmente una tecnica d'impianto assai seguita è quella di seminare, a fine estate sulle stoppie del frumento, seme nudo. Alle prime piogge la sulla nasce, cresce lentamente durante l'autunno e l'inverno e dà la sua produzione al 1° taglio, in aprile-maggio. Gli eventuali ributti, sempre assai modesti, possono essere pascolati prima di lavorare il terreno per il successivo frumento. Se il terreno non ha mai ospitato questa leguminosa ed è perciò privo del rizobio specifico, non è possibile coltivare la sulla, che senza la simbiosi col bacillo azotofissatore non crescerebbe affatto o crescerebbe stentatissima. In tal caso è necessario procedere all'"assullatura", inoculando il seme al momento della semina con coltura artificiali del microrganismo. Il sullaio produce un solo taglio al secondo anno, nell'anno d'impianto e dopo il taglio fornisce solo un eccellente pascolo. L'erba di sulla è molto acquosa (circa 80-85%) e piuttosto grossolana: ciò che ne rende la fienagione molto difficile. Le produzioni di fieno sono variabilissime, con medie più frequenti di 4-5 t/ha. Il foraggio si presta bene ad essere

insilato e pascolato. Un buon fieno di sulla ha la seguente composizione: s.s. 85%, protidi grezzi 14-15% (su s.s.), U.F. 0,56 per Kg di s.s.

GESTIONE DEL SULLETO

La Sulla verrà seminata con una seminatrice trainata a file distanti di 20 cm, in modo da occupare un corridoio centrale tra le strutture di 5 mt circa, previa una preparazione del letto di semina; le operazioni sono tutte facilmente attuabili con i mezzi previsti per le altre colture. Lo sfalcio avverrà a fine fioritura (fine-maggio) per garantire un minimo di pascolo agli insetti melliferi. Il prodotto sfalcio verrà affienato e raccolto.

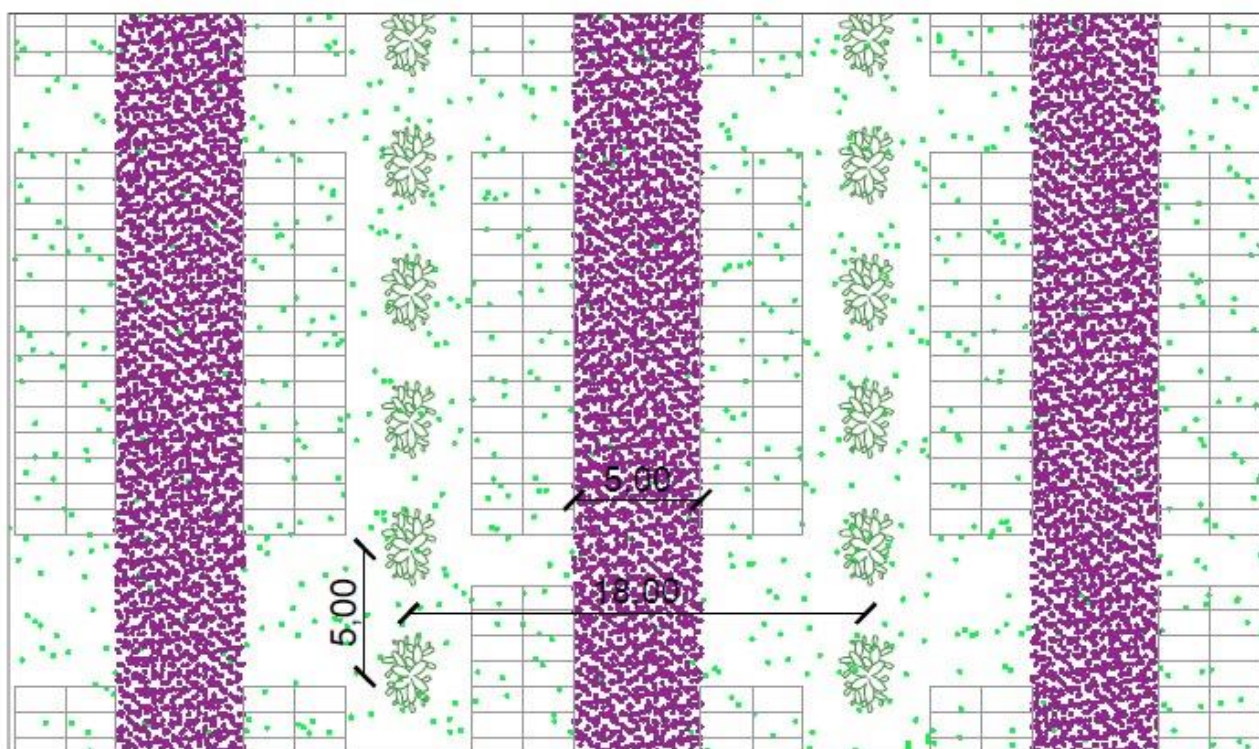


Fig.46 - Schema del sesto d'impianto del sulletto e del ficodindieto nelle fasce interfilari

PIANO COLTURALE DEL SULLETO

È stato redatto un piano colturale inerente la coltivazione della sulla, considerandone una durata biennale.

SULLA	
I Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Settembre	Concimazione ed aratura del terreno
Fine Settembre	Erpicatura
Inizio Ottobre	Semina
Fine Aprile	Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno
II Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Fine Aprile	Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno

3.11 Fascia arborea interfilare: ficodindieto

All'interno delle aree di impianto, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea interfilare, si è scelto di impiantare un ficodindieto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli. Il Ficodindieto verrà posto ad una distanza di 4,5 mt dall'asse centrale dei pannelli, e verrà mantenuta ad un'altezza massima di 2 metri, garantendo una larghezza massima di 3 mt. Ogni pianta messa a dimora verrà posta con una distanza sulla fila pari a 5 mt, in modo da garantire una buona crescita della pianta, garantendone una buona esposizione alla luce e in modo da lasciare uno spazio di almeno 1 mt agli operatori che provvederanno, secondo il piano di cure colturali, ad un diradamento delle pale del Fico d'india.

VALUTAZIONE SULL'ADATTABILITÀ DELLE COLTURE ARBOREE NELLA FASCIA ARBOREA INTERFILARE

Dopo un attento studio preliminare inerente alla valutazione delle colture arboree da impiantare lungo la fascia arborea interfilare, la scelta è ricaduta sul fico d'india (*Opuntia ficus indica*). Questa coltura, oltre ad essere un simbolo tangibile della Regione Sicilia, è una pianta che dimostra una buona adattabilità ad ogni tipo di suolo, ha un basso fabbisogno idrico, richiede un basso apporto di operazione colturali da parte di operai qualificati e il ciclo di vita dura fino a 40 anni. La scelta della specie sopracitata è stata presa considerando anche le variegate attitudini commerciali a cui la pianta si presta. Infatti, oltre ad essere fonte produttiva di frutti consumati principalmente allo stato fresco, ma che vengono anche utilizzati per l'ottenimento di succhi, puree, confetture, gelatine e bevande, la pianta viene utilizzata per la produzione biomassa da foraggio, coloranti e prodotti di cosmesi. Risulta dunque, una pianta multifunzionale dal punto di vista commerciale. La produttività qualitativa del fico d'india di Sicilia è fortemente influenzata dai fattori ambientali, quali il clima e il suolo. Il fico d'india di Sicilia è una pianta tipica degli ambienti caldo-aridi essendo capace di resistere ad altissime temperature, anche oltre i 45 °C. Il clima ottimale è quello di alta collina, con inverni non troppo rigidi e con stagioni estive caldo-umide. In coltura intensiva è preferibile impiantare nelle aree con altitudine non superiore ai 600 m s.l.m., in particolare per la produzione di frutti derivati dalla scozzolatura, ed in terreni sciolti con una bassa componente argillosa; la pianta, infatti, teme i ristagni idrici. Il panorama varietale della coltura è limitato sostanzialmente a tre cultivar che differiscono per la colorazione del frutto: gialla (Surfarina), bianca (Muscaredda) e rossa (Sanguigna). La cultivar Surfarina è la più diffusa per la maggiore capacità produttiva e la buona adattabilità a metodi di coltivazione intensiva. In genere vi è comunque la tendenza ad integrare la coltivazione delle tre cultivar, in modo da fornire al mercato un prodotto caratterizzato da varietà cromatica. Il fico d'india di Sicilia viene propagato esclusivamente per talea. Le talee vengono spesso prelevate dai residui di potatura anche se sarebbe più opportuno prelevarle da apposite piante madri. Si utilizzano semplici cladodi (1-3 anni) o più cladodi articolati tra loro. La messa a dimora delle talee, preceduta da un'operazione di scasso eseguita nel periodo estivo ad una profondità non inferiore a cm 70 e da una concimazione di fondo, viene generalmente eseguita intorno alla metà del mese di maggio. Le talee, prelevate tra aprile e maggio, vengono disposte lungo il filare o accanto alle buche e lasciate al sole per un periodo di 10-20 giorni. E' preferibile far

avvenire la cicatrizzazione delle talee sotto reti ombreggianti. Dopo la cicatrizzazione delle ferite, le talee vengono interrate perfettamente perpendicolari, per assicurare in futuro il migliore equilibrio alla pianta. Si interrano i due terzi del cladodo alla profondità di 35 cm. Possono essere impiantate una, due o tre talee per posta (per ridurre i tempi di formazione della pianta). Il sesto di impianto varia a seconda della forma di allevamento che si vuole ottenere. Dove si alleva la pianta a vaso, il sesto più consono è di 6-7 m tra le file e 4-5 m sulla fila. I filari andrebbero orientati in direzione nord-sud per favorire una buona illuminazione ed un buon arieggiamento anche delle parti interne della chioma nonché una razionale esecuzione delle operazioni colturali.

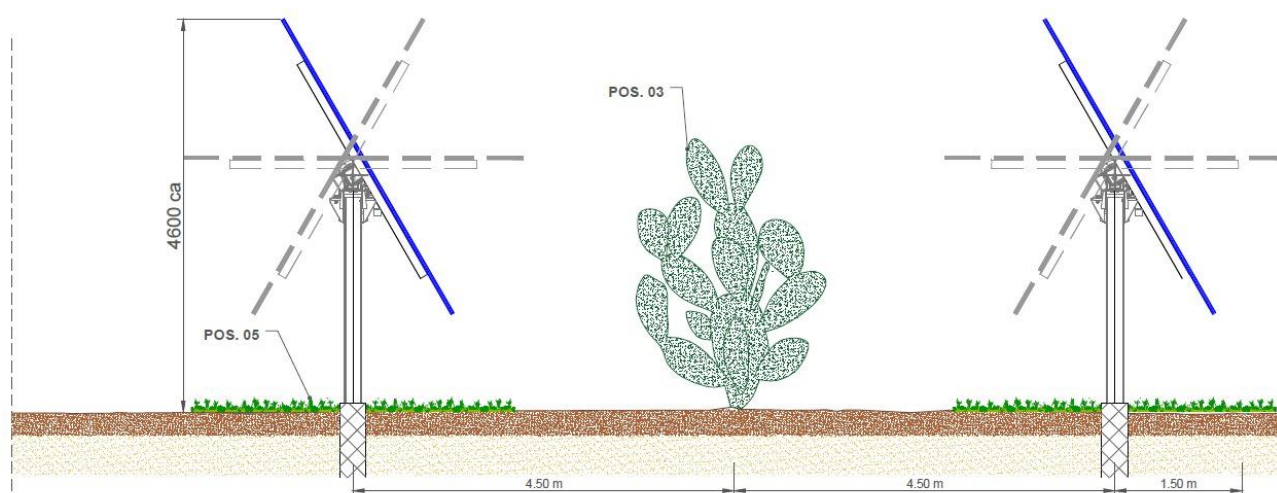


Fig. 47 - Sezione del Ficodindieto

GESTIONE DEL FICODINDIETO

Per facilitare la manutenzione dell'impianto fotovoltaico, il ficodindieto avrà una distanza sulla fila pari a 4,50 mt, con un'altezza massima di 2,50 mt ed una larghezza massima di 3 mt. Dopo l'impianto e per un periodo di quattro-cinque anni, l'allevamento persegue lo scopo principale di assicurare un buon sviluppo vegetativo ed una rapida entrata in produzione delle piante. Dopo questa prima fase la gestione della chioma diventa un fattore fondamentale per raggiungere il miglior risultato produttivo e qualitativo. In linea generale le operazioni di potatura devono essere effettuate in modo da assicurare una crescita vegetativa equilibrata, facilitare la penetrazione della luce e la ventilazione, garantire il raggiungimento di un adeguato livello qualitativo del prodotto. Le lavorazioni del terreno verranno effettuate solitamente 4-5 volte l'anno, ad una profondità inferiore ai 15 cm e lontano dal colletto, per evitare di danneggiare l'apparato radicale: in dicembre-gennaio per interrare i concimi; nei mesi di marzo-aprile, per distruggere le infestanti e per interrare i resti della potatura; nei mesi estivi, luglio-agosto come interventi di sarchiatura. La concimazione vera e propria è quella autunno-invernale, essa prepara la pianta alla produzione dell'annata successiva. Viene eseguita tra novembre-gennaio con apporti di circa 4-5 q.li/ha di concimi complessi (11-22-16 / 15-15-15 / 20-10-10). In alternativa, validi risultati si ottengono con l'uso di concimi quali il perfosfato minerale triplo 46% (q.li 2/ha), il solfato potassico-magnesiaco (q.li 3/ha), il solfato ammonico (q.li 3/ha). Buona norma, ogni 2-3 anni, sempre in autunno-inverno, è quella di effettuare, una concimazione con letame o con altri prodotti organici, il cui apporto consente di sottolineare l'eccellente risposta del fico d'india di Sicilia a tale tipo di concimazione. La coltivazione del fico d'india verrà praticata in asciutto. Operazione importante nella gestione dell'impianto è la "scozzolatura", che consiste nell'asportazione dei frutti e di tutte le pale giovani emessi nel normale flusso vegetativo primaverile. Generalmente viene effettuata durante il periodo della fioritura, nella prima quindicina di giugno. Lo scopo è quello di ottenere una seconda fruttificazione, di maggiore pregio e posticipata nel tempo (autunno). Dopo la ricomparsa dei nuovi frutti è necessario, nella maggior parte dei casi, procedere al loro diradamento. Consiste nel togliere parte dei frutti quando hanno raggiunto 2-3 cm di altezza, allo scopo di far conseguire a quelli rimasti, avendo cura di lasciarli opportunamente distanziati, migliore qualità, buona pezzatura, migliore resa in polpa. Circa il numero dei frutti da lasciare per pala, occorre tener

conto della vigoria della pianta, della fertilità del terreno e della possibilità di potere effettuare durante il periodo estivo qualche irrigazione di soccorso; comunque non più di 6 frutti per pala. Contemporaneamente all’emissione da parte della pianta dei nuovi frutti si ha l’emissione di nuove giovani pale. Durante l’operazione di diradamento, è necessario allora eseguire anche una potatura verde che consiste nell’asportare un certo numero di pale superflue, mentre quelle che rimangono dovranno rappresentare la base per una equilibrata fruttificazione dell’annata successiva. Anche per le pale giovani bisogna avere cura di lasciarle opportunamente distanziate ed in numero di 2-3 per pala. La maturazione dei frutti è scalare e la raccolta avviene in più riprese. I frutti vanno raccolti all’inizio dell’invaiaitura. Anche la raccolta del frutto merita una certa attenzione, occorre infatti evitare tagli e ammaccature; buona norma è l’utilizzo di panieri imbottiti, guanti, occhiali e grembiuli per proteggersi dalle spine della pianta e del frutto. I frutti vanno raccolti singolarmente e tagliati dalla pianta con una sottilissima porzione di pala; debbono essere manipolati sempre con cura e delicatezza, anche lo svuotamento dei panieri, nelle apposite cassette, deve effettuarsi con particolare attenzione per evitare dannose ammaccature ai frutti.



Fig.48 - impianto di ficodindieto.

PIANO CULTURALE DEL FICODINDIETO

È stato redatto un piano culturale inerente la coltivazione del ficodindieto, suddividendolo in tre fasi:

- La prima fase, che consiste nell'anno dell'impianto;
- La seconda fase, che consiste nel secondo anno di impianto;
- La terza fase, a partire dal terzo anno di impianto.

FICODINDIETO	
Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE CULTURALE
Estate	Livellamento e preparazione del terreno
Aprile- Maggio	Messa a dimora
Giugno	Lavorazione del terreno
Anno successivo all'impianto	
EPOCA	OPERAZIONE CULTURALE
Settembre	Lavorazione del terreno
Dicembre - Gennaio	Concimazione della pianta
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	potatura, con interrimento dei residui colturali e concimazione
Giugno	Lavorazione del terreno
Fine Luglio - Inizio Agosto	Sarchiatura
A partire dal terzo anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE CULTURALE
Settembre	Lavorazione del terreno
Dicembre - Gennaio	Concimazione della pianta
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	potatura, con interrimento dei residui colturali e concimazione
Giugno	Lavorazione del terreno
Fine Luglio - Inizio Agosto	Sarchiatura
Fine Agosto - Inizio Settembre	Raccolta

3.12 Realizzazione di pascoli melliferi permanenti

Nell'ambito del piano agro-fotovoltaico, si propone la realizzazione dei 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 pedo 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. Creare un areale ricco di piante che possono soddisfare le esigenze nutrizionali degli insetti significa favorire la loro nidificazione e la loro diffusione nel territorio con effetti positivi sull'impollinazione di colture (agroecosistemi) e di erbe spontanee (aree naturali). È nota da tempo l'azione favorevole degli impollinatori sulla qualità e sulla quantità delle produzioni agricole. Le scelte colturali innaturali, come le monocolture su larga scala e l'impiego eccessivo di antiparassitari ed erbicidi hanno rarefatto l'entomofauna pronuba negli ecosistemi causando contrazioni produttive e perdita di biodiversità. Da un po' di tempo dunque si pone il problema della salvaguardia delle api mellifere e degli altri apoidei presenti in natura e la soluzione più concreta è proprio quella di aumentare i pascoli nettariiferi in ambienti "puliti".

Api e ambiente

Le piante entomogame sono quelle in cui il ruolo dell'impollinazione è affidato agli insetti pronubi e per alcune piante è obbligatorio l'intervento degli stessi per la fecondazione. Altre sono in grado di autofecondarsi ma il ruolo degli impollinatori, favorendo l'impollinazione incrociata, migliora oltre che una certa variabilità genetica, la quantità e qualità delle produzioni.

La maggior parte delle piante di interesse agrario necessita degli insetti pronubi per l'impollinazione, tuttavia l'agricoltura di oggi, soprattutto la monocoltura, con le pratiche agricole in uso (diserbo chimico, eliminazione delle siepi, etc.) e soprattutto con l'uso di insetticidi chimici di sintesi ha reso i campi coltivati inospitali a tutti gli insetti. I trattamenti fitoiatrici effettuati in piena fioritura, nonostante siano vietati, hanno contribuito ulteriormente a decimare gli insetti pronubi che prima garantivano le produzioni stesse. È stata proprio la scomparsa degli impollinatori selvatici che ha fatto crescere le quotazioni

dell'ape come impollinatrice facendo passare in secondo grado la produzione dei prodotti dell'alveare. Al di là dell'attività prettamente agricola le api hanno un ruolo non trascurabile nella formazione e conservazione dell'ambiente stesso. Esse infatti oltre ad impollinare la maggioranza delle piante di interesse agricolo contribuiscono anche all'impollinazione della maggioranza delle piante spontanee e selvatiche e la crescente rarefazione dei pronubi selvatici rende questa azione enormemente importante, tanto da superare in termini di bilancio ambientale l'importanza che le api rivestono per l'agricoltura.

PRINCIPALI COLTURE AGRICOLE IMPOLLINATE DALLE API (Da Giordani)		
	Colture dipendenti ¹	Colture favorite ²
Alberi da frutto	ALBICOCCO CASTAGNO CILIEGIO DOLCE MANDORLO MELO PERO - MOLTE CULTIVAR PESCO – ALCUNE CULTIVAR SUSINO – MOLTE CULTIVAR	ALBICOCCO KAKI LAMPONE MIRTILLO MELO PERO PESCO SUSINO
Foraggiere per seme	ERBA MEDICA, FAVINO, GINESTRINO, LUPINELLA TRIFOGLIO ALESSANDRINO, VECCIA, SULLA	TRIFOGLIO INCARNATO
Colture orticole per seme	AGLIO, ASPARAGO, BIETOLA, BROCCOLO, CAROTA, CAVOLO, CETRIOLO, CIPOLLA, COCOMERO, MELONE, PASTINACA, PORRO, PREZZEMOLO, RAVANELLO, RUTABAGA, SEDANO, SENAPE, ZUCCA, ZUCCHINO	MELANZANA, PEPERONE
Colture orticole	CETRIOLO, COCOMERO, MELONE, ZUCCA, ZUCCHINO	FRAGOLA, PIANTE OLEAGINOSE, COLZA, CARTAMO, LINO, RAVIZZONE

(1) QUESTE PIANTE NON PRODUCONO UN RACCOLTO COMMERCIALE IN ASSENZA DI IMPOLLINAZIONE INCROCIATA.

(2) QUESTE PIANTE PRODUCONO IN GENERE UN RACCOLTO Più ABBONDANTE QUANDO SONO IMPOLLINATE DALLE API.

L'ape oltre ad un'azione diretta sull'ambiente, per il suo modo particolare di vivere, può essere efficacemente impiegata come recettore dello stato di inquinamento di un determinato territorio. L'ape esplora il territorio posandosi sulle foglie, raccogliendo nettare e polline, abbeverandosi nelle pozze d'acqua, si pone cioè a tutti i rischi ambientali possibili rischiando intossicazioni e avvelenamenti. Dove vive l'ape l'uomo può pensare di vivere in un ambiente non contaminato. Valutando la mortalità delle api, le produzioni di miele, la

presenza di contaminanti dentro l'alveare è possibile avere un quadro preciso dell'ambiente circostante. Si tratta dunque di usare le api, anche come indicatori biologici del grado di contaminazione dell'ambiente, e gli alveari come stazioni di biomonitoraggio.

Flora apistica

Le api sono insetti pronubi che devono il loro sostentamento al nettare e al polline prodotto dai fiori. Non tutte le piante sono uguali dal punto di vista della produzione quantitativa e qualitativa di nettare e polline ma comunque il numero di specie su cui le api sono in grado di bottinare è estremamente vasto. La particolare conformazione dell'Italia, allungata da Nord a Sud e percorsa per tutta la sua lunghezza da una catena montagnosa fa sì che al suo interno vi siano molte variazioni pedo-climatiche che si ripercuotono sulla biodiversità delle piante. Nella distribuzione delle specie di interesse apistico in Italia per la zona insulare e meridionale, con inverni brevi ed estati lunghe e siccitose, ritroviamo: Agrumi, Timo, Eucalipto, Carrubo, **Rosmarino**, **Sulla**, Erba medica, trifoglio, cardo selvatico, rughetta selvatica, ortica, ferula, etc.

In tabella un elenco di piante, tipiche dell'ambiente mediterraneo, di interesse apistico con relativo potenziale mellifero espresso in produzione di miele per ettaro.

Colture e relativo potenziale mellifero

CLASSI	POTENZIALE MELLIFERO	COLTURE
I	0-25 Kg/ha	Mandorlo, Pero
II	26-50 Kg/ha	Castagno, Ciliegio, Melo
III	51-100 Kg/ha	Trifoglio Alessandrino, Malva
IV	101-200 Kg/ha	Rosmarino , Lavanda, Corbezzolo, Erica,
V	201-500 Kg/ha	Castagno, Erba medica, Sulla , Cardo, Nespolo
VI	>500 Kg/ha	Borraggine, Timo, Salvia, Agrumi, Eucalipto

La produzione di miele in Italia

L'Italia è il quarto paese dell'Unione Europea per numero di alveari (1,4 milioni) dopo Spagna, Romania e Polonia (dati ISMEA 2108). Il numero di alveari in Italia nel 2018 si è incrementato del 7% rispetto al 2017. La produzione italiana di miele rilevata dall'Istat è poco meno di 8 mila tonnellate per un valore di oltre 61 milioni di euro. Va considerato che l'Istat non prende in considerazione tutti quegli apicoltori che svolgono attività presso terreni terzi (demanio,

riserve, etc.) sia in terreni naturali che agricoli per cui, così come riportato dall'Osservatorio Nazionale sul miele la produzione 2018 si attesterebbe sui 23,3 mila tonnellate di miele, tre volte più di quella stimata dall'Istat. Circa 556 mila alveari, degli 1,4 milioni, sono nomadi. A livello geografico l'apicoltura è diffusa in tutte le regioni d'Italia e la Sicilia si attesta al quarto posto come numero di alveari. Nelle regioni del sud e nelle isole la produzione media nel 2018 è stata di 22 kg/alveare. Nella campagna 2019 in Sicilia la produzione di miele di Agrumi è stata molto disomogenea a causa del maltempo e delle basse temperature primaverili. Si stimano rese medie di 10 kg/alveare in provincia di Agrigento e 12 kg/alveare nel Siracusano. Nel Catanese la produzione si attesta su pochi kg di miele per alveare che hanno spinto gli apicoltori a spostare gli alveari verso le fioriture di sulla nelle provincie di Palermo e Trapani con produzioni di 15 kg/alveare nella prima fioritura primaverile del 2019.

Prato polifita permanente

L'indicazione di un prato con essenze perenni, consente la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità con le linee di frangivento e con un ulteriore effetto mitigante su tutta l'area dell'impianto. Il mantenimento di una copertura erbosa sull'intera superficie dell'impianto agro-fotovoltaico, (sia sull'area occupata dalle strutture che su quella coltivata), a fine lavori, permetterà un incremento delle essenze disponibili, oltre alla Sulla ed al Rosmarino già presenti; infatti, in termini floristici, sono state individuate diverse specie spontanee facilmente riscontrabili nell'area dell'impianto (vedi grafico). Il prato, oltre ad assicurare il pascolo mellifero agli insetti pronubi, costituisce una sorta di nicchia all'interno dell'impianto nella quale, gli animali, possono, eventualmente, ritrovare una fonte di alimentazione naturale, in grado di soddisfare parte delle loro esigenze nutrizionali ed etologiche.

SPECIE INDIVIDUATE	
Nome Comune	Nome della Specie
SULLA	<i>Hedysarum coronarium L.</i>
ROSMARINO	<i>Rosmarinus officinalis</i>
TRIFOGLIO	<i>Trifolium pratense</i>
CARDO SELVATICO	<i>Cynara cardunculus</i>
FERULA	<i>Ferula communis</i>
ERBA MEDICA	<i>Medica sativa</i>
ASFODELO	<i>Asphodelus L.</i>
MENTUCCIA	<i>Calamintha nepeta</i>
TIMO	<i>Thymus</i>
ORTICA	<i>Urtica dioica</i>
TARASSACO	<i>Taraxacum officinale</i>
CAVOLO ARBUSTIVO	<i>Brassica fruticulosa</i>
ORIGANO	<i>Origanum L.</i>
CAPPERO	<i>Capperis spinosa</i>

Gestione dell'attività apistica

Considerato:

che a livello Nazionale e Regionale, l'Apicoltura è normata:

- dalla Legge n° 313 del 24/12/2004 (Disciplina dell'Apicoltura);
- dal Decreto del Ministero della Salute 4 dicembre 2009 (Anagrafe Apistica Nazionale);
- dalla Legge Regionale N° 65 del 27 Settembre 1995 (modificata da L.R. 17/96).
- dal DECRETO LEGISLATIVO 21 maggio 2004, n. 179 (concernente la produzione e la commercializzazione del miele).

ANAGRAFE APISTICA NAZIONALE

D.M 04/12/2009

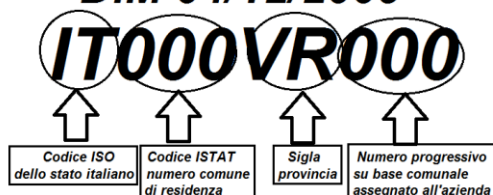


Fig 49 - esempio di codificazione di arnia

in questa fase progettuale la gestione dell'attività suddetta sarà gestita in sinergia con aziende locali specializzate, per la copertura dell'intero ciclo produttivo dall'installazione delle arnie alla produzione di miele.



Fig 50 - Esempio di pascolo nettario



Fig. 51 - Installazione di arnie su sulleto

3.13 Gestione dell'area a verde della Stazione Utente

L'area della stazione di rete/utente del progetto agro-fotovoltaico di S&P, ricade su una superficie complessiva di 26,34 ha. Su questa superficie, 21,24 ha saranno coltivati ad uliveto semi-intensivo con un sesto d'impianto 6x6 mt e lo stesso piano colturale illustrato nel paragrafo precedente per l'area dell'impianto agro-fotovoltaico.

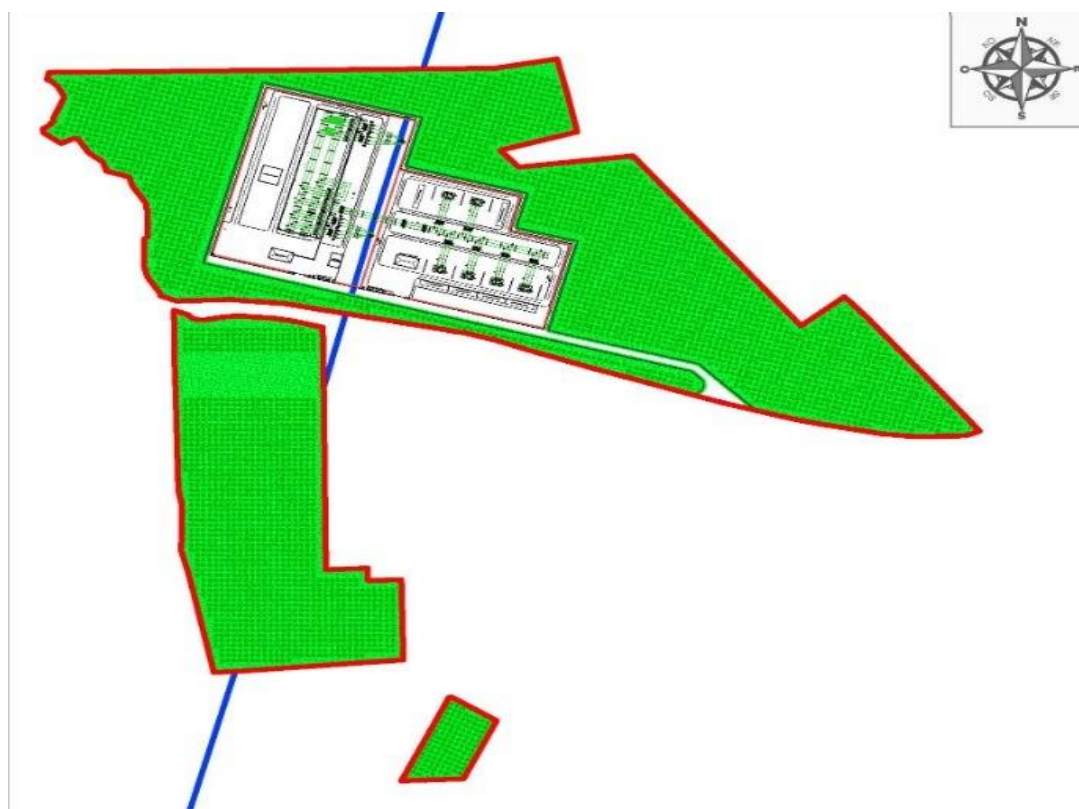


Fig. 52 - planimetria area stazione utente

Superficie agronomica stazione Utente	
Area di impianto	26,34 ha
Superficie stazione utente	5,10 ha
Superficie agronomica con area verde	21,24 ha

A seguire una simulazione rendering della futura stazione Rete/Utente con il piano di colture in atto (vedi figura 53)



Fig 53 - Rendering stazione utente

3.14 Analisi Costi/Ricavi Stazione Utente

Computo metrico costi realizzazione impianto oliveto stazione utente					
Articolo	Descrizione	U.d.m.	Prezzo	Quantità	Costo
	Lavorazioni di base:				
	Impianto oliveto semi-intensivo stazione utente				
B.1.2.1	Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compreso	€/Ha	€ 900,00	21,24	€ 19.116,00
N.P. 1	Acquisto di piantine di olivo, fornite con fitocella, innestate di sei anni o autoradicate, varietà da olio o da mensa.	€/Cad.	€ 8,00	5.500	€ 44.000,00
B.3.3.2	Acquisto di pali tutori	€/Cad.	€ 2,00	5.500	€ 11.000,00
B.3.3.3	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	5.500	€ 5.500,00
B.3.3.4	Concimazione di impianto	€/Cad.	€ 1,30	5.500	€ 7.150,00
B.3.3.5	Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.)	€/Cad.	€ 5,00	5.500	€ 27.500,00
B.3.3.6	Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta	€/Cad.	€ 20,00	5.500	€ 110.000,00
TOTALE COSTI PER LAVORI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO STAZIONE UTENTE					€ 224.266,00

Costi di gestione stazione utente	
Voci di spesa	Imponibile
Gasolio	€ 10.620,00
Manodopera	€ 15.037,92
Sementi	€ 892,08
Concimi	€ 1.762,92
Lavorazioni conto terzi	€ 8.496,00
Oneri di sicurezza	€ 1.104,27
Spese generali	€ 5.521,34
TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI	€ 43.434,53

Ricavi ipotizzati stazione utente				
Coltura	Superficie Effettiva (Ha)	Produzione (Kg/Ha)	Prezzo unitario	Ricavo Lordo
Olio extra vergine di oliva	21,24	1.300	€ 4,00	€ 110.448,00
TOTALE PLV ATTIVITÀ AGRICOLA				€ 110.448,00

3.15 Mezzi previsti per l'attività agricola

La gestione dell'impianto Agro-Fotovoltaico richiede la dotazione di un parco mezzi consono alle colture che si intendono coltivare e adeguata ad una moderna agricoltura meccanizzata. Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle operazioni agricole (preparazione del terreno, semina, concimazione, trattamenti fitosanitari, lavori di coltivazione e raccolta), è necessario l'impiego di una trattoria gommata convenzionale ed eventualmente, anche di una trattoria gommata da frutteto. In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattoria gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale. Si faccia riferimento alla Figura seguente per le caratteristiche tecniche della trattoria.



Dimensioni

Con pneumatici posteriori***		16.9R34	16.9R38
A Lunghezza totale dalle zavorre anteriori al sollevatore posteriore compresi	(mm)	4.161	4.161
B Larghezza min.	(mm)	1.992	1.992
C Altezza dal centro assale posteriore al tetto cabina	(mm)	1.945	1.945
D Altezza min. totale	(mm)	2.695	2.745
E Passo	(mm)	2.380	2.380
F Carreggiata (min. / max.)	(mm)	1.320 / 2.246	1.320 / 2.246
G Luce libera da terra	(mm)	315 - 415	315 - 415

Fig 54 - Dimensioni di una trattoria gommata ideale per la gestione dell'azienda (Fonte: New Holland)

Il trattore specifico da frutteto, rispetto alla trattoria gommata convenzionale, avrà dimensioni più contenute, rispetto a quelle indicate in figura 54.

Passo	mm 1923
Lunghezza paraurti anteriori / bracci di sollevamento posteriori (min - max)	mm 3421
Larghezza (min - max)	mm 1470 - 1560
Altezza con cabina (min - max)	mm 1730 - 2160
Altezza con cabina ribassata (min-max)	172 - 176
Altezza al sedile (min - max)	mm 910 - 1025
Luce libera da terra	mm 185 - 247
Raggio minimo di sterzata con freni	m 2,3
Peso con roll bar (senza zavorre)	kg 2375
Peso con cabina (senza zavorre)	kg 2610



Figura 55: Dimensioni caratteristiche di un trattore da frutteto con cabina standard (Foto: GOLDONI)

L'azienda dovrà dotarsi del seguente parco macchine per una spesa complessiva di circa € 249.832,26.

Tipologia mezzi da acquisire	Prezzo medio unitario I.V.A. esclusa	Quantità
TRATTORE GOMMATO CASE IH TIPO MAXXUM 145 ACTIVE DRIVE 107KW POWERSHIFT	€ 88.775,20	1
FRESA SICMA TIPO SH 185 SPOSTABILE IDRAULICA AUTOMATICA	€ 5.601,00	1
TRINCIA SICMA TRX 200 CON INTERFILARE A RIENTRO CON TASTATORE	€ 8.470,00	1
ARATRO CIRMA TIPO ARATP /7	€ 3.600,00	1
ERPICE SNODATO RINIERI TIPO 7FMI16	€ 8.365,50	1
SEMINATRICE SIDERMAN TIPO EUROPA SP20FI-DD	€ 20.979	1
RULLO COSTIPATORE SIDERMAN TIPO RLL600	€ 11.295,00	1
SPANDINCONCIME EUROSPAND DAUDFRUIT	€ 3.204,00	1
FALCIATRICE MASCHIO TIPO DEBORA PRO I 300GM CON COND. A RULLI	€ 17.106,25	1
CARRO BOTTE TRAINATO TIPO DCB60DA	€ 10.625,00	1
RIMORCHIO AGRICOLO GNAGNARELLA IMEG T506	€ 10.208,50	1
ATOMIZZATORE TRAINATO CAFFINI TIPO TREND/PLUS DA 1500LT VENTILAT	€ 9.554,00	1
ATOMIZZATORE PORTATO CAFFINI TIPO SPEEDY REVERSE 600LT FRUTTETO	€ 3.730,65	1
COMPRESSORE PTO CAMPAGNOLA TIPO ECOPLUS 950	€ 1.667,70	1
ABBACCHIATORE IRON	€ 783,00	2
ASTE TELESCOPICHE	€ 311,40	2
MATASSA TUBO 50MT	€ 153,00	2
POTATRICE DA FRUTTETO ORIZZONTI K400 JOYSTICK CON ASTA FISSA AL TRATTORE	€ 7.294,50	1
BRACCIO SCUOTITORE BERDINUCCI TORNADO P70N	€ 34.830,00	1
POMPA CENTRIFUGA MONOBLOCCO 20 HP	€ 1639,03	2

3.16 Sviluppo economico del territorio ed ottimizzazione delle risorse

Il modello agro-fotovoltaico comporterà notevoli benefici economici sul territorio, non solo diretti ma anche indiretti. Tra i benefici diretti annotiamo a titolo di esempio l'occupazione degli agricoltori attivi nei campi, il coinvolgimento delle aziende, non solo agricole, locali durante la fase di avvio del progetto, il conferimento di subappalti per quanto concerne i servizi Agro-fotovoltaico (gestione del verde, pulizia dei moduli installati, manutenzione generale).

Tra i benefici economici *indiretti* possiamo prevedere un incremento della produttività delle aziende ricettive e ristorative locali sia durante la fase di cantiere che post-operam.

In tale contesto, verrà sempre data la priorità all'utilizzo della manodopera e delle eccellenze locali al fine, come accennato precedentemente, di avviare un processo di continuo sviluppo non solo occupazionale ma anche formativo, cercando di coinvolgere, quanto più possibile, le istituzioni locali. Uno dei molteplici obiettivi di S & P è quello di far comprendere alle nuove generazioni e ai futuri professionisti del settore che il fotovoltaico non è solo produzione di energia elettrica ma anche educazione, formazione e cultura del rispetto dell'ambiente.

Il progetto agro-fotovoltaico di S & P prevede la piantumazione di colture da destinare come aree a verde e come fasce di mitigazioni perimetrali; inoltre, ha programmato di impiegare il terreno in corrispondenza delle strutture con specie economicamente valide. Per la vendita dei prodotti ricavati dalle coltivazioni si prediligerà la vendita a Km 0 in quanto accorciare le distanze significa aiutare l'ambiente, promuovere il patrimonio agroalimentare regionale e abbattere i prezzi, oltre a garantire un prodotto fresco, sano e stagionale. Essendo S & P molto sensibile alla riduzione delle energie impiegate nella produzione, oltre a diminuire il tasso di anidride carbonica nell'aria, prediligere la vendita a Km 0 porta ad un uso consapevole del territorio facendo riscoprire al consumatore la propria identità territoriale attraverso il consumo di prodotti della tradizione locale.

In ottica di ottimizzazione delle risorse utilizzate per il mantenimento degli impianti in oggetto e per la previsione di una corretta preparazione dei campi per le future coltivazioni, tali pratiche si confermano come metodi utili per preservare e incrementare la fertilità dei suoli.

4 ALTERNATIVE DI PROGETTO ESAMINATE

Il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico che S & P ha sviluppato, garantisce gli standard di sicurezza ed incentiva lo sviluppo dell'economia locale. La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi, legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell'impatto sull'ambiente. Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre.

Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante (vento filato) e non di raffiche. Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile. Il territorio occupato da un impianto agro-fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Un impianto agro-fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo. L'unico impatto che potrebbe essere significativo, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questi punti di vista.

L'analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progetto sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell'impianto.

L'identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell'azione proposta.

In questo quadro, la scelta localizzativa è stata conseguente, soprattutto, ad un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che

potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici più oltre illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sicilia a seguito dell'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore nonché, più in generale, la coerenza dell'intervento con riguardo alle disposizioni contenute nella pianificazione paesaggistica regionale.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- Alternative strategiche;
- Alternative di localizzazione;
- Alternative di configurazione del lay-out di impianto;
- Alternative tecnologiche;
- Alternativa zero.

Peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e paesaggistiche (con particolare riferimento alle opzioni tecniche di orientamento dei pannelli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio, hanno inevitabilmente condotto ad individuare in un unico sito e a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale effettivamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.

Di seguito saranno sinteticamente illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a prevedere la probabile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

4.1. Alternative Strategiche

Le alternative strategiche vengono definite a livello di pianificazione regionale e consistono nell'individuazione di misure atte a prevenire la domanda e in misure alternative per la realizzazione dello stesso obiettivo. Le scelte strategiche a livello regionale, in materia di energia, sono state effettuate attraverso il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Il PEAR tiene conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso il PEAR sostiene che risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e

una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

4.2. Alternative Di Localizzazione

La Società Proponente S&P S.r.l. si è da tempo attivata al fine di conseguire la disponibilità di potenziali terreni da destinare all'installazione di impianti fotovoltaici nel territorio regionale. Ciò in ragione delle ottime potenzialità energetiche per lo sviluppo delle centrali elettriche da fonte solare nell'intero territorio in esame

A livello di area ristretta, sono state attentamente esaminate dalla Società Proponente alcune potenziali alternative di localizzazione della centrale FV entro i lotti liberi, ubicati nelle aree già provviste delle infrastrutture primarie necessarie. Nell'ambito delle ricognizioni preliminari, volte all'individuazione della localizzazione ottimale per l'impianto, in particolare, sono stati puntualmente valutati le "aree non idonee" normate per legge e gli effetti dell'ombreggiamento attribuibili alla presenza dell'edificato esistente e dei tralicci di sostegno delle linee elettriche aeree, particolarmente diffusi nelle aree in questione.

A seguito della predetta fase ricognitiva e di studio si è, dunque, pervenuti alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, a parità di superficie impegnata, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto. Considerata la limitata estensione delle aree urbanizzate ed i caratteri ambientali omogenei che caratterizzano detto territorio, peraltro, si può ragionevolmente ritenere che le varie alternative localizzative esaminate in tale ristretto ambito siano sostanzialmente equivalenti in termini di effetti ambientali del progetto. La scelta di realizzare l'impianto nel territorio comunale di Monreale (PA) deriva pertanto da diversi fattori positivi e opportunità, rispetto ad altri siti valutati:

- Buoni valori di irraggiamento;
- Disponibilità dei terreni;
- Esistenza di adeguate infrastrutture di rete;
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione comunale;
- Compatibilità con l'ambiente naturale;

Un altro punto decisivo per la realizzazione del progetto nei terreni prescelti, è la quasi totale assenza di impianti fotovoltaici nelle zone di progetto, la presenza della linea AT, la possibilità di realizzare una nuova Stazione di rete RTN 220 kV a metà percorso della linea Partanna-

Partinico, la disponibilità della rete di accogliere lo sviluppo di energia rinnovabile in questa nuova stazione. La dimensione e la tecnologia scelte per l'impianto agro-fotovoltaico derivano dall'obiettivo di massimizzare la produzione di energia rinnovabile, minimizzare l'occupazione di territorio e rivalorizzare l'ambiente agricolo circostante con colture autoctone e di pregio.

4.3. Alternative Di Configurazione Impiantistica

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica.

Tale esigenza ha portato alla scelta dei sistemi di "inseguimento solare" per ottenere la massima produzione energetica e l'occupazione del minor territorio possibile pur rimanendo nell'ambito di un'azione economicamente sostenibile.

Secondo questo schema, gli unici accorgimenti progettuali previsti si riferiscono alla scelta di evitare l'installazione dei pannelli FV in corrispondenza delle zone d'ombra proiettate dalle fasce arboree del piano Agro-Fotovoltaico.

4.4. Alternative Tecnologiche

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in quattro famiglie:

- Silicio cristallino: che comprende il monocristallo e il policristallo.
- Film sottile.
- Arseniuro di Gallio
- Concentratori Fotovoltaici.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte;

- all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

Nel caso dell'impianto fotovoltaico in oggetto si è optato per la soluzione tecnologica che massimizzasse la producibilità della centrale FV in relazione alla particolare tipologia di impianto in progetto.

Per questo, la scelta della tecnologia denominata a "inseguimento solare", è stata una scelta obbligata che però consente, attraverso il variare dell'orientamento e l'inclinazione dei moduli attraverso opportuni motori elettrici, di ricevere la massima quantità possibile di radiazione solare in ogni periodo dell'anno, mantenendo i pannelli in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari. In questo modo è possibile aumentare il rendimento di oltre il 30% rispetto ai sistemi ad installazione fissa. Il sistema di inseguimento a mono asse è quello che risulta essere il più indicato alle esigenze del committente.

Con tali presupposti la scelta sulla tecnologia costruttiva dei moduli è stata orientata verso un modulo abbastanza reperibile nel mercato nonché di buona affidabilità ed efficienza per l'applicazione in impianti FV a inseguitori mono assiale.

4.5. Assenza Dell'intervento O “Opzione Zero”

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione del progetto proposto, quindi una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto Agro-fotovoltaico va nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: “Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)” presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Per sua intrinseca natura la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi:

- contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- contribuire allo sviluppo economico e occupazionale locale.

Si ritiene che, la realizzazione dell'impianto punta a valorizzare l'area dove ricadrà l'impianto. Inoltre, si evidenzia che questo tipo di approccio consente di non aggravare il consumo di suolo per l'installazione dei pannelli fotovoltaici e di sfruttare il sistema infrastrutturale esistente.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto agro-fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

Sempre ad integrazione di quanto sopra la realizzazione del progetto Agro-Fotovoltaico, dedito non solo alla produzione di energia elettrica ma alla produzione di Olio di Oliva, Miele, prodotti del Fico D'india e alla coltivazione di Sulla ed erbe officinali, non farebbe altro che valorizzare la produzione agricola ed incrementare le attività dirette ed indirette derivanti dalla parte agricola del progetto.

In relazione a quanto detto si prevede la creazione di filiere derivanti dalle attività agricole che permettono la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali con la produzione di prodotti agricoli.

L'agro-fotovoltaico può affiancare le coltivazioni con il vantaggio di beneficiare di una entrata integrativa in grado di aiutare la sua attività agricole locali prevedendo la produzione di diverse specie vegetali autoctone tra le file di moduli fotovoltaici.

Tutto ciò porterà a:

- Sostegno attività agricole;
- Valorizzazioni delle tradizioni agroalimentari locali;
- Occupazione;
- Tutela della biodiversità;
- Tutela del Patrimonio culturale;
- Tutela del paesaggio rurale.

In generale, il progetto dell'impianto è stato concepito così da massimizzare i seguenti fattori:

- producibilità specifica dell'impianto [kWh/kWp];
- costo dell'energia elettrica prodotta LCOE nell'arco della vita utile [€/kWh];
- energia elettrica prodotta annualmente [kWh/anno];
- IRR di progetto [%].

L'introduzione dello storage permetterà di rendere la rete elettrica più sicura e sempre pronta a poter bilanciare le richieste degli utenti finali.

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite illustrate nella relazione di valutazione di producibilità (RS06REL0020A0-S&P-IMPIANTO-IT-PRO-RELAZIONE-VALUTAZIONE-PRODUCIBILITA'), la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 2.119 KWh/anno.

Considerata la potenza nominale dell'impianto, pari a 140.868,00 kWp (95.000 kW), si ha una produzione specifica pari a 298.499 MWh/anno.

Inoltre, l'impianto in progetto consente di ottenere un indice di rendimento (Performance Ratio PR) pari a 85,92%.

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 25/30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Inoltre considerato che l'impianto occuperà aree a rischio di desertificazione medio-alto, considerata altresì la tecnologia impiegata (moduli semitrasparenti ad alto rendimento posizionati su strutture ad inseguimento solare monoassiale poste a circa 3,00 metri di altezza dal suolo nella configurazione piana) è possibile confermare, come rilevato da vari studi a livello internazionale, che le condizioni microclimatiche (umidità, temperatura al suolo, giusto grado di ombreggiamento variabile e non fisso) che vengono a generarsi nelle aree di impianto favoriscono la presenza e permanenza di colture vegetali erbose autoctone, l'incremento di biodiversità, la ripresa di fertilità di terreni già compromessi dall'abbandono, dalla coltura intensiva e dell'aridità sottraendo così aree alla desertificazione per poterle in futuro destinare integralmente, ad impianto dismesso, alla coltivazione agricola.

Ed ancora, così come osservato anche nello studio di incidenza ambientale, la presenza delle recinzioni perimetrali con maglia differenziata, la fascia di mitigazione perimetrale, permettono la creazione di un ambiente protetto per la fauna ed avifauna locale che così difficilmente potrà essere predata e/o cacciata favorendone la permanenza ed il naturale insediamento a beneficio dell'incremento della biodiversità locale.

La costruzione dell'impianto fotovoltaico ha anche effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti). Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che

graviteranno attorno all'impianto fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

4.1 Cumulabilità Con Altri Progetti

Il progetto di quest'impianto fotovoltaico ricade in un'area prettamente agricola.

Per il presente progetto, all'interno dell'area di indagine, sono stati individuati tramite l'Atlante del GSE, gli impianti FER esistenti (eolico e fotovoltaico) con potenza uguale o maggiore a 1.000 kWp (soglia minima entro cui attivare le procedure previste dal D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.).

Nella seguente tabella (Tab 1), vengono sintetizzati gli impianti presenti nelle zone limitrofe, distinguendone la loro tipologia, l'estensione, la potenza stimata e la distanza dal baricentro dell'impianto in esame presentato dalla S&P s.r.l..

IMPIANTI REALIZZATI NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'IMPIANTO S&P s.r.l.						
COD.	ID.	COMUNE	TIPOLOGIA IMPIANTO	ESTENSIONE	DISTANZA (km)	POTENZA STIMATA (kW)
	A	CAMPOREALE (PA)	EOLICO	13 AEROGENERATORI	10	54.600
	B	CAMPOREALE (PA)	FOTOVOLTAICO	4 ha	10	1.540
	C	MONREALE (PA)	FOTOVOLTAICO	14 ha	9,5	4.996,08
	D	SANTA NINFA (TP)	EOLICO	13 AEROGENERATORI	6,2	32.000
	E	SANTA NINFA (TP)	FOTOVOLTAICO	8 ha	10	1.500

Tab. 1: Impianti realizzati nel raggio di 10 km dall'impianto S&P

Per quanto riguarda l'individuazione dei progetti di impianti FER (eolico e fotovoltaico) in fase autorizzativa si è proceduto ad effettuare una ricerca tramite il portale Valutazioni Ambientali della Regione Siciliana, valutando i progetti aventi una potenza uguale o maggiore a 1.000 kWp, presenti nei comuni all'interno del raggio di 10 km dall'impianto S&P s.r.l., come visibile nella tabella seguente (Tab. 2).

IMPIANTI IN FASE DI AUTORIZZAZIONE NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'IMPIANTO S&P s.r.l.					
COD.	PROPONENTE	COMUNE	COD.PROCEDURA	ESTENSIONE	PROGETTO FER
	IPOMEA SOL SRL	MONREALE (PA) CAMPOREALE (PA)	837 (VIA-PAUR)	200 ha	REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 130.000 KWP IN AC E DI 155.000 KWP IN DC E DI TUTTE LE RELATIVE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI
	VOLTALIA ITALIA SRL UNIPERSONALE	MONREALE (PA)	765 (VIA-PAUR)	16,6 ha	IMPIANTO A TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA DI POTENZA PARI A 10.433,28 KW, DENOMINATO MONR01, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MONREALE (PA) IN CONTRADA RAVANUSA, FOGLIO 184 PARTICELLA 104 COLLEGATO ALLA RTN.
	LIMES 17 SRL	MONREALE (PA)	680 (VIA-PAUR)	192 ha	MARCANZOTTA - IMPIANTO FOTOVOLTAICO 86,16 MWP
	GREEN SIX SRL	SANTA NINFA (TP)	161 (VIA-PAUR)	12,2 ha	REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE FOTOVOLTAICA GRID-CONNECTED DA 4995,6 KWP RICADENTE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SANTA NINFA (TP) IN C/DA RAMPINZERI
	SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 10 SRL	SANTA NINFA (TP)	1174 (VIA-PAUR)	12,9 ha	PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 4.140 KW IN A.C. E 5.153,9 KW IN D.C. E DI TUTTE LE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE

Tab. 2: Impianti in fase di autorizzazione nel raggio di 10 km dall'impianto S&P

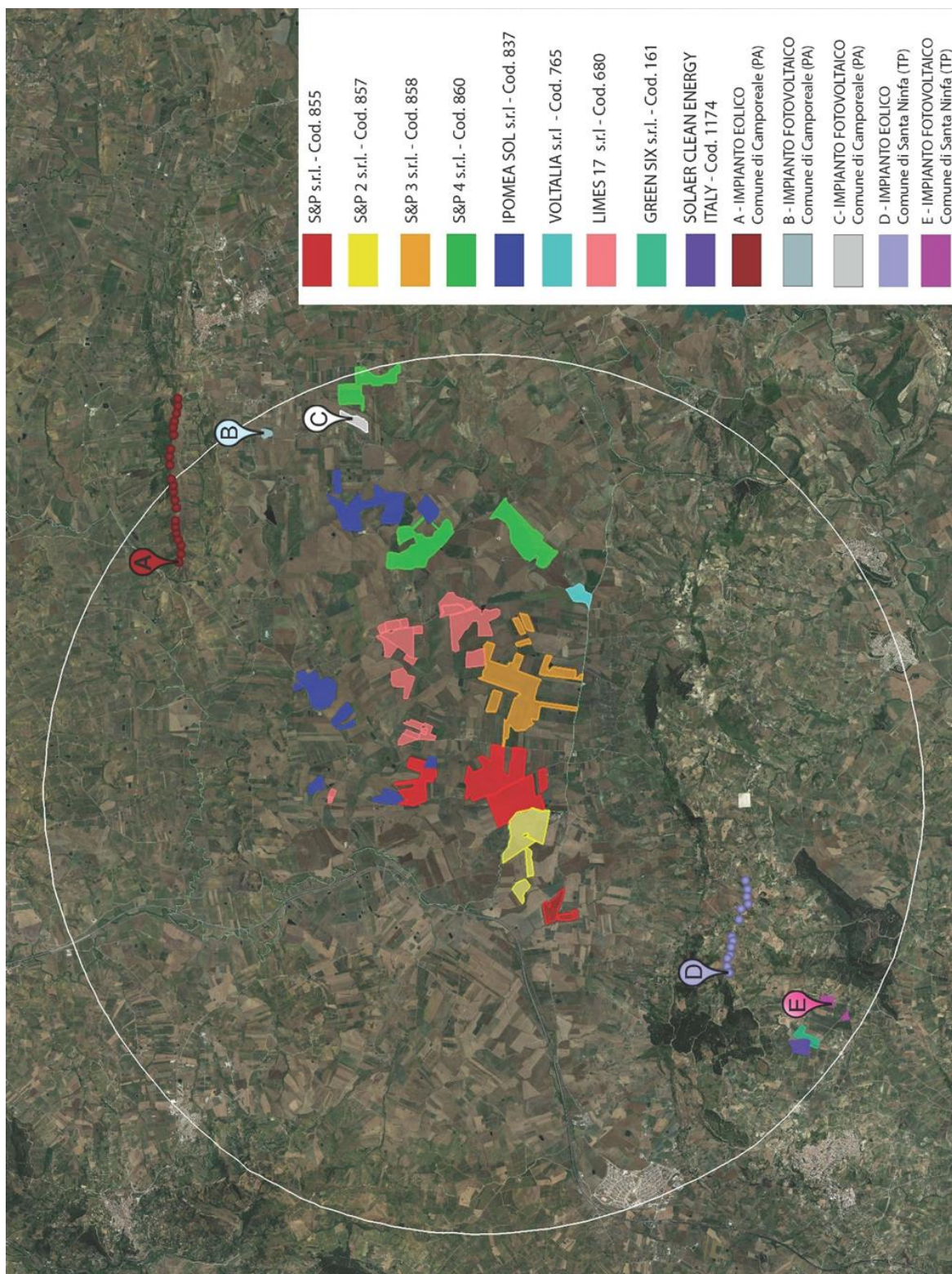
Tra gli impianti in fase autorizzativa presenti nell'area in esame, sono da considerare ai fini di valutare gli effetti cumulativi anche gli impianti agro-fotovoltaici (S&P 2, S&P 3, S&P 4) presentati dallo stesso proponente.

Gli impianti di seguito elencati in tabella (Vedi Tab 3), si allacceranno tutti al progetto della stazione elettrica di trasformazione che Terna ha benestariato a tutte le Società S&P. Sulla stessa Stazione si collegherà un altro progetto in fase di autorizzazione dello stesso proponente (S&P 5 srl) ma non analizzato sull'effetto cumulo poiché si trova ad una distanza maggiore di 10 Km.

IMPIANTI IN FASE DI AUTORIZZAZIONE NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'IMPIANTO S&P s.r.l. PRESENTATI DALLO STESSO PROPONENTE					
COD.	PROPONENTE	COMUNE	COD.PROCEDURA	ESTENSIONE	PROGETTO FER
	S&P SRL	MONREALE (PA)- GIBELLINA (TP)	855 (VIA-PAUR)	234,65 ha	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "S&P", DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 140.868 KWP (95.000 KW IN IMMISSIONE)
	S&P 2 SRL	MONREALE (PA)- GIBELLINA (TP)	857 (VIA-PAUR)	88,87 ha	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "S&P 2", DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 30.732 KWP (20.000 KW IN IMMISSIONE)
	S&P 3 SRL	MONREALE (PA)- GIBELLINA (TP)	858 (VIA-PAUR)	180,46 ha	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "S&P 3", DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 92.640,00 KWP (60.000 KW IN IMMISSIONE)
	S&P 4 SRL	MONREALE (PA)- GIBELLINA (TP)	860 (VIA-PAUR)	220,83 ha	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "S&P 4", DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 87.468,00 KWP (60.000 KW IN IMMISSIONE)
	Stazione Rete/Utente	GIBELLINA (TP)	855/857/858/860	26,34 ha	IMPIANTI S&P - S&P2 - S&P3 - S&P4 - S&P5

Tab. 3: Impianti in fase di realizzazione nel raggio di 10 km dall'impianto S&P

Nelle figure seguenti è mostrata l'analisi complessiva degli impianti eseguita attraverso l'ausilio di Google Earth, evidenziando la fascia limite dei 10 km e tutti gli impianti ricadenti in tale confine.



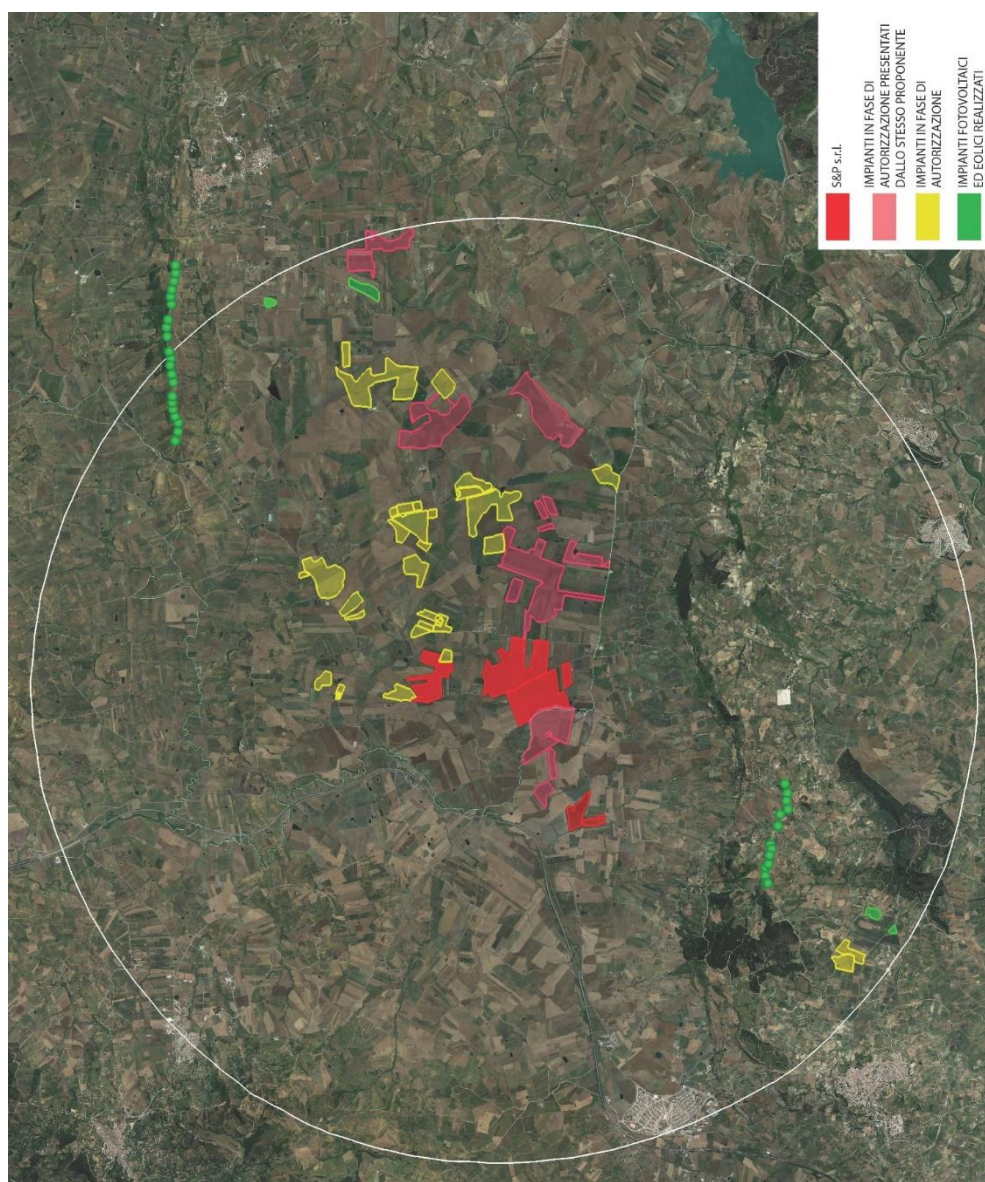


Figura 56 : Geolocalizzazione degli impianti realizzati e in fase di autorizzazione ricadenti all'interno del raggio di 10 km dal baricentro dell'impianto S&P ed una maggiore identificazione degli impianti presentati in Iter autorizzativo dallo stesso proponente.

La conformazione del parco agro-fotovoltaico coltivato al suo interno consente un migliore inserimento del parco fotovoltaico nell'ambiente e nel paesaggio circostante diluendo così il peso degli impatti sulle varie componenti analizzate su un'area territoriale molto estesa. Il parco agro-fotovoltaico proposto presenta un **indice di Pressione Cumulativa** sull'area vasta di indagine (area ricompresa nel raggio di 10 km) pari all' **1%** pertanto il suo inserimento nell'ambiente sulle componenti coinvolte per l'area vasta di studio, anche in termini cumulativi, avrà un'entità molto contenuta e poco apprezzabile.

Tra i benefici economici indiretti possiamo prevedere un incremento della produttività delle aziende ricettive e ristorative locali sia durante la fase di cantiere che post-operam.

In ogni caso, nell'analisi delle criticità e delle valenze sia della componente paesaggistica che di quella del suolo e della componente natura si è valutata considerando, di volta in volta, l'incidenza che questi altri impianti hanno in interrelazione con l'impianto in esame. Si rimanda all'allegato RS06REL0029I1-S&P-IMPIANTO-IT-IC-STUDIO_DI_IMPATTI_CUMULATIVI per maggiori dettagli. Di tali potenziali incidenze si è tenuto conto sia nella individuazione che nella valutazione degli impatti nel prosieguo di questa trattazione.

5. SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO

Il presente 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 Studio di impatto ambientale è costituito da:

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

Il presente documento 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.

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 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 Ambientale prende in considerazione gli effetti generati da:

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

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.

5.1. 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.

5.2. 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.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico studia lo stato degli atti e degli strumenti programmatici a livello europeo, nazionale e locale relativi al progetto in questione ed all'area interessata dalla sua realizzazione ed esamina il progetto sulla base degli strumenti programmatici, al fine di verificarne la conformità agli indirizzi e alle prescrizioni dei vari atti. L'analisi della coerenza del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione, alla scala territoriale regionale, provinciale e comunale, è rivolta all'individuazione di eventuali differenze fra orientamenti programmatici e realtà esistente.

6.1. Quadro normativo di riferimento per il progetto

Per la redazione del presente Studio si è tenuto, altresì, conto delle seguenti norme e Piani:

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.;
- “Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione” di cui alla Legge Regionale n. 16 del 6 aprile 1996 e ss. mm. e ii.;
- “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” di cui al Regio Decreto n. 3267/1923;
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R., approvato con del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii..

P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 “Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001”.

- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08;
- Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

Inoltre, si aggiunga la consultazione del Piano Paesaggistico dell'Ambito 3 della Provincia di Trapani, in regime di adozione e salvaguardia dal 2016. In fase di elaborazione del progetto di cui al presente SIA, si è tenuto conto anche del Piano Paesaggistico appena ricordato.

- Parte II - D.Lgs. 152/2006 e s.m.i;
- D.Lgs 387/2003 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno;
- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- D. P.R.S. 18 luglio 2012 n. 48 "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11";
- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Leggi n.9 e n. 10 del 9 gennaio 1991 "Attuazione del Piano energetico nazionale" e s.m.i;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e s.m.i;
- D.Lgs n. 387 del 29 dicembre 2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i;
- D.Lgs 3 marzo 2011 n.28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001777/CE e 2003/30/CE";
- D.Lgs n. 30 del 13 marzo 2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra" e s.m.i.;
- D.Lgs 79 del 16 marzo 1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" e s.m.i;
- D.M. Sviluppo economico 6 luglio 2012 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici - Attuazione art. 24 del D.Lgs 28/2011";
- Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.;
- D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e

nell'ambiente esterno”;

- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Legge 36/2001 “Legge quadro sulla protezione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- 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 (50 Hz generati dagli elettrodotti)”;
- Decreto 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- Parte IV DLgs 152/2006 e s.m.i.;
- DPR 13 giugno 2017 n. 120 “Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo”;
- Legge 394 del 6 dicembre 1991 “legge quadro sulle aree protette”;
- Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 357/1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” come modificato dal DPR 120/2003;
- L.R. n. 98 del 06/05/1981 e s.m.i. “Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali»;
- D.Lgs. 42/2004, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i.;
- DPCM 12 Dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”;
- L.R. 20/11/2015 n. 29 “Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientali e paesaggistiche”;

6.2. Riferimenti normativi e indirizzi di pianificazione

6.2.1. Norme e indirizzi comunitari

- Comunicazione della Commissione Europea "Energy Roadmap 2050 (COM(2011) 885/2)".
- Comunicazione della Commissione Europea "EUROPA 2020 - Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva".
- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- Comunicazione della Commissione del 10 gennaio 2007, "Tabella di marcia per le energie rinnovabili. Le energie rinnovabili nel 21° secolo: costruire un futuro più sostenibile".
- Direttiva 2003/96/CE del Consiglio del 27 ottobre 2003 che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 "Energie rinnovabili: promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili".
- Libro Bianco della Commissione Europea pubblicato il 26 Novembre 1997 sullo sviluppo delle fonti rinnovabili.

6.2.2. Norme e indirizzi nazionali

6.2.2.1. Norme

- Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia".
- D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003 concernente l'attuazione della Direttiva 2001/77/CE.
- Legge 1 giugno 2002 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici fatto a Kyoto l'11 Dicembre 1997.
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti

rinnovabili di energia”.

6.2.2.2. Strategia Energetica Nazionale

La strategia energetica nazionale (SEN) è stata adottata con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. La SEN definisce gli obiettivi strategici, le priorità di azione e i risultati attesi in materia di energia. In particolare, la strategia energetica si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- Competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- Sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- Sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- Fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/mwh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/mwh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi

infrastrutturali;

- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- Verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- Raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico;
- 35 miliardi per fonti rinnovabili;
- 110 miliardi per l'efficienza energetica.

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

6.2.2.3. Piano Energetico Nazionale

Uno dei primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili è il Piano Energetico Nazionale (PEN) che è stato approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri nel 1988.

6.2.2.4. Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia

In attuazione alla Direttiva 2009/28/CE il Ministero per lo Sviluppo Economico ha emanato nel giugno 2010 il Piano di azione Nazionale per le energie rinnovabili che prevede di coprire grazie alle fonti rinnovabili la quota del 6,38% del consumo energetico del settore trasporti, del 28,97% per elettricità e del 15,83% per il riscaldamento e il raffreddamento.

6.2.2.5. Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra

Il Piano, approvato prima con delibera del Comitato Interministeriale di Programmazione Economica (C.I.P.E.) n. 137/98 e modificato successivamente con delibera C.I.P.E. n. 123 del 19 dicembre 2002:

- Contiene le prime misure per la riduzione di gas serra in Italia;
- Descrive politiche e misure assunte dall'Italia per il rispetto del protocollo di Kyoto;
- Prevede la possibilità di fare ricorso ai meccanismi di flessibilità di Joint Implementation, Clean Development Mechanism ed Emission Trading previsti nel protocollo;
- Indica le azioni attraverso le quali è possibile ottenere la riduzione delle emissioni dei gas serra per valori equivalenti a 95/112 Mt CO₂ al 2008-2012.

6.2.3. Norme e indirizzi regionali

6.2.3.1. Norme

- 05/07/2013 - Con decreto del 12 giugno 2013 è stato istituito nella Regione Sicilia il registro regionale delle fonti energetiche regionali;
- Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n. 48: Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio;
- 17/05/2006 – Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia: "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di

energia mediante lo sfruttamento del sole". Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia il 01/06/2006; 2010, n. 11. (Regolamento in materia di energia da fonti rinnovabili);

- 17/05/2006 - Decreto Regionale n. 11142 dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente: "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole", stabilisce le direttive, i criteri e le modalità procedurali, ai fini dell'emissione dei provvedimenti di cui al D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni e relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole, nell'ambito del territorio siciliano. Tale decreto è stato adottato nelle more dell'approvazione del PEARS.
- 22/07/2016 - Con Delibera della Giunta Regionale n. 241 del 12 luglio 2016 vengono individuate, in Sicilia, le aree non idonee all'installazione degli impianti eolici in attuazione dell'articolo 1 della L.R. 20 novembre 2015, n. 29;
- 27/11/2015 - Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia la Legge sulle "Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche". Tale legge stabilisce che con delibera della Giunta, da emettere entro 180 giorni, saranno stabiliti i criteri e sono individuate le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW. Vengono inoltre stabilite alcune regole riguardanti la disponibilità giuridica dei suoli interessati alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia;
- Decreto Assessorato all'Energia del 12 agosto 2013 ha disciplinato il calendario delle conferenze dei servizi in attuazione del Decreto dell'Assessorato all'Energia del DGR n. 231 del 2 luglio 2013 - Approvazione di una proposta di legge regionale da sottoporre all'esame dell'Assemblea Regionale Siciliana che prevede il divieto di autorizzazione di impianti eolici con esclusione di quelli per autoconsumo;
- 14/12/2006 - Circolare: Impianti di produzione di energia eolica in Sicilia, in relazione alla normativa di salvaguardia dei beni paesaggistici. Decreto Assessoriale del Territorio e l'Ambiente n. 43 del 10-09-2003 della Regione Sicilia: Direttive per l'emissione dei provvedimenti relative ai progetti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

6.2.3.2. Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.S.)

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

In tal senso, la Regione Siciliana con DPR n. 13 del 9/03/2009 approva il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) attraverso cui regola ed indirizza la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia (DL 79/99 e 164/00).

A seguito di Sentenza del TAR Sicilia n. 1849 del 12/20/2010 il P.E.A.R. viene annullato e un nuovo P.E.A.R. viene approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012. Le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale. A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono:

- Ridurre le emissioni climalteranti;
- Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;
- Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia;
- Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali;
- Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero;
- Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione;
- Limitare il consumo di uso del suolo;
- Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste;
- Riduzione popolazione esposta alle radiazioni;
- Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;
- Migliorare la gestione integrata dei rifiuti.

Il PEARS è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;

- Promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;
- Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
- Promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
- Favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
- Favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
- Promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;
- Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;
- Favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;
- Favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
- Sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;
- Creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;
- Realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli

autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio”.

In relazione agli obiettivi di sviluppo di impianti di energia elettrica da fonte rinnovabile, il Piano riporta, tra le altre, le seguenti considerazioni:

- Lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile deve, comunque, aver luogo nella piena garanzia delle compatibilità ambientale;
- È obiettivo della Regione promuovere gli interventi per la realizzazione, oltre che degli impianti maggiori di energia rinnovabile eolica e fotovoltaica, anche di impianti minori che privilegino, anche attraverso l'utilizzo delle risorse comunitarie, l'accesso di famiglie ed imprese all'esercizio di attività di produzione ed autoproduzione di energia elettrica e termica.
- La realizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile costituisce occasione di potenziamento dell'industria siciliana anche in riferimento all'indotto da essi creato;
- Il tasso di immissione in atmosfera di CO₂ deve, comunque, soprattutto nelle aree ad alto rischio di crisi ambientale – essere tendenzialmente ridotto in rapporto alla produzione di energia rinnovabile realizzata.

In accordo con gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, si ritiene che l'impianto agro-fotovoltaico, da realizzarsi nel Comune di Monreale (PA), sia assolutamente compatibile con il P.E.A.R..

6.3. Strumenti di pianificazione territoriale e ambientale

Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito all'interno del quale ricade il territorio del comune di Monreale (PA), area da noi presa in esame per la realizzazione dell'impianto, al contrario del comune di Gibellina (TP) dove il piano 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.

6.3.1. Pianificazione regionale

6.3.1.1. 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 l'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP), in Contrada Casuzze e l'area d'impianto ricadente sul territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, ricadono all'interno di un unico ambito:

- **Ambito 3, denominato Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio del comune di Gibellina e parzialmente il Comune di Monreale;

L'Ambito 3 ha una superficie di 1.906,43 km² 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:

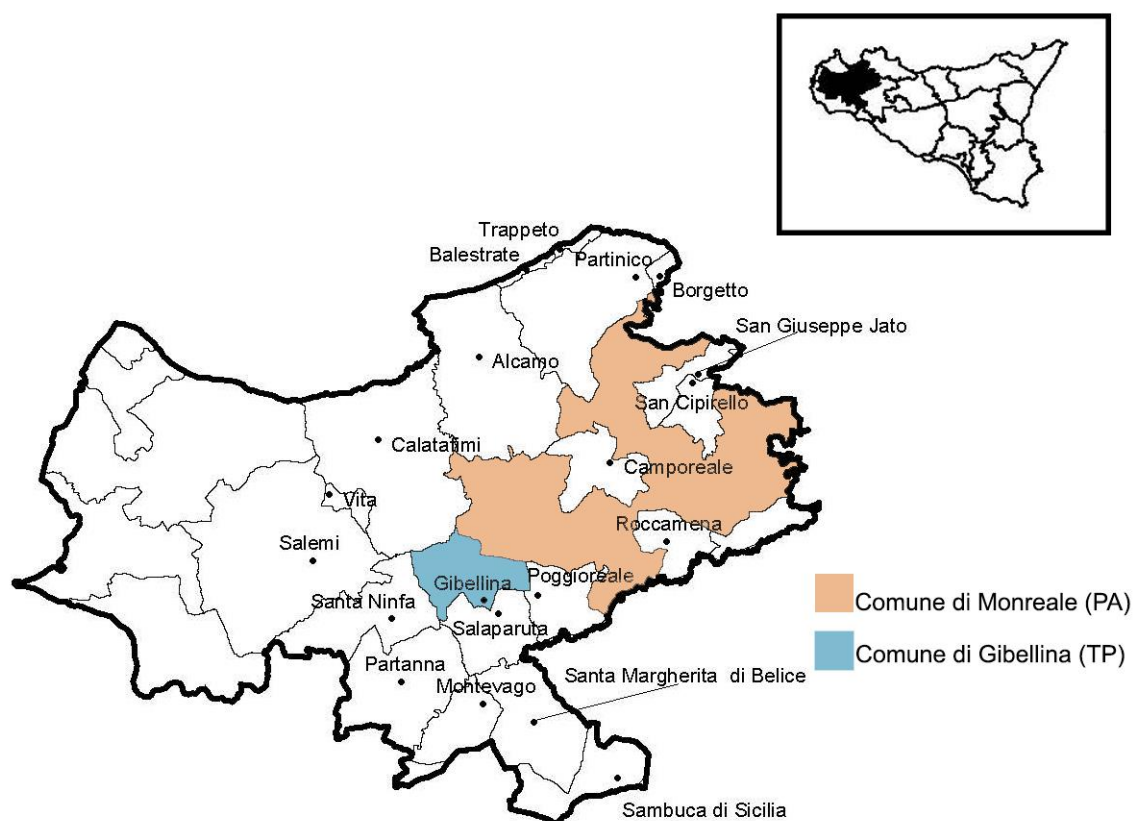


Figura 57- Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

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 Elimi 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) 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 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 dal baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, circa 21 Km, mentre dista dal baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 22 Km.

- **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	
		Nord 1		VIII secolo - eta' del ferro (proto elimo)		
Gibellina		Rocca delle Penne	30	Insediamento frequentato dalla protostoria (eta' del ferro) all'eta' romana.	A2.5	

Anche in questo caso è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Casa della Magione*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 6 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra;
- *Monte Finestrelle*, dista circa 4 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 7 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra
- *Monte Finestrelle Nord*, dista circa 4 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 7 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra
- *Monte Finestrelle Nord 1*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 6 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra;
- *Rocca delle Penne*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 5 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra;

- **Sottosistema Insediativo – Siti Archeologici per il comune di Monreale (PA)**

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo L.1089/39
Monreale		Cozzo Balletto	13	Insedimento greco	A2.5	
Monreale		La Montagnola	15	Insedimento preistorico e protostorico	A2.5	
Monreale		Masseria Montaperto	12	Insedimento romano e medioevale	A2.5	
Monreale		Monte Arcivocalotto	14	Insedimento preistorico e protostorico greco e romano	A2.5	
Monreale		Ponte di Calatrasi	16	Ponte ad una luce di eta' arabo- normanna	C	

Anche per il comune di Monreale è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Cozzo Balletto*, dista circa 16 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 19 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *La Montagnola*, dista circa 9 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 12 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *La Masseria Montaperto*, dista circa 30 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 33 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *Monte Arcivocalotto*, dista circa 28 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 31 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *Ponte di Calatrasi*, dista circa 9 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 12 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

- **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 dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato più vicino è quello qualificato "*stalla*", codice 235, classe D2, che dista circa 1 Km dal baricentro dell'area della stazione - rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

- 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 Templi	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		Arcivocalotto	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		Frisella	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		Kaggiotto	D1	348326	4201972
Monreale	79	masseria		Macellarotto	D1	335759	4194756
Monreale	80	masseria		Malvello	D1	343925	4193064
Monreale	81	masseria		Malvello	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		Monteaperto	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 Agnello	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 dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra e rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente ricadente nel territorio di Gibellina (TP) Contrada Casuzze.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato denominato *"Casa della Pietra"*, codice 62, classe D1, è situato all'interno dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e dista circa 2,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.
- Il bene isolato denominato *"Cartafalsa"*, codice 60, classe D1, dista circa 3Km dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e dista circa 6 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

• **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 nel territorio di Gibellina (TP) quali la Strada Provinciale SP12, la Strada Provinciale SP37 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.

6.3.1.2. Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Le attività di studio del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia sono state articolate sostanzialmente in quattro flussi di lavoro: fase conoscitiva, di analisi, monitoraggio di prima caratterizzazione e di pianificazione.

Lo svolgimento delle fasi di studio è stato connesso, in modo serrato, alle articolazioni stabilite dal D.Lgs 152/2006, onde rendere fruibile la lettura delle prescrizioni, gli adempimenti delle misure di salvaguardia e delle azioni di intervento di miglioramento dello stato ambientale dei corpi idrici.

Gli obiettivi, i contenuti e gli strumenti previsti per il Piano di Tutela vengono specificati all'interno dello stesso D.Lgs. 152/2006, che ha, comunque, introdotto profonde innovazioni nel panorama normativo italiano in relazione alla tutela delle risorse idriche.

In questo il D.Lgs. 152/99 ha di fatto anticipato parzialmente le disposizioni introdotte nella normativa comunitaria dalla successiva direttiva 2000/60/CE, recepita nel D.Lgs 152/2006.

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

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

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

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;

- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- l'analisi economica e le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

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

Il quadro generale delle attività previste per la redazione del Piano di Tutela ha previsto un'articolazione in quattro fasi, così come segue:

- Fase I – Conoscitiva: acquisizione, elaborazione ed analisi della documentazione esistente;
- Fase II - Analisi (suddivisa in due sottofasi, denominate sottofase A e sottofase B):
 - ✓ Sottofase A): analisi e rappresentazione delle disponibilità idriche naturali e valutazione dell'incidenza dei prelievi idrici;
 - ✓ Sottofase B): analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica e valutazione dei carichi inquinanti;
- Fase III - Monitoraggio dei corpi idrici: : progetto del monitoraggio prodotto da Sogesid e approvato dal Tavolo Tecnico delle Acque per l'affidamento ad A.R.P.A. Sicilia del campionamento, analisi, organizzazione dei risultati e direzione dei lavori del monitoraggio per gli acquiferi superficiali, ad I.N.G.V. del campionamento, analisi, organizzazione dei risultati e direzione dei lavori del monitoraggio per gli acquiferi sotterranei.
- Fase IV – Pianificazione: definizione dello scenario attuale e degli scenari e obiettivi sostenibili per il miglioramento quali - quantitativo dei corpi idrici - programma delle misure da adottare per il conseguimento degli obiettivi e relativa analisi economica delle azioni previste.

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

dall'inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili: L'Allegato 6 della parte III del D.Lgs 152/06 stabilisce i criteri per l'individuazione delle aree sensibili che vengono considerate come aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Ai sensi di tale allegato si considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:
 - ✓ laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici.
 - ✓ acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione d'acqua potabile);
 - ✓ aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento.
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola: La Regione Siciliana, come previsto dalla Direttiva 91/676/CEE, in cui la Comunità Europea si è proposta di dare indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico risultante dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti e dallo spandimento di deiezioni di animali allevati, richiamata ed in relazione agli impegni assunti nel Piano di Sviluppo Rurale 2000 - 2006, ha realizzato la prima approssimazione della "Carta della vulnerabilità all'inquinamento da nitrati di origine agricola" ed ha predisposto il "Programma di azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" (DDG n.193 del 17/02/2003);

- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari: L' utilizzo dei prodotti fitosanitari in agricoltura esercita una notevole influenza sulla qualità delle acque. La presenza di residui nei corpi idrici, derivante dall'immissione dei prodotti fitosanitari nell'ambiente, costituisce infatti una importante contaminazione da fonti diffuse che può alterare in modo significativo lo stato della risorsa idrica. L'Unione Europea ha affrontato il tema della regolamentazione dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari, ai fini della tutela della salute e dell'ambiente, con la Direttiva del Consiglio 91/414/CEE del 15 luglio 1991 ("relativa all'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari"), recepita in Italia con il Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 194 ("Attuazione della direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari");
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, in relazione all'art. 94 del Decreto Legislativo 152/2006;

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici "Piani di Gestione", per la cui analisi di dettaglio si rimanda al Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico della Sicilia.

6.3.1.2 *Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – 2° Ciclo di Pianificazione (2015-2021)*

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento europeo ed il Consiglio dell'Unione europea si propongono di istituire un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle *acque superficiali interne*, delle *acque di transizione* e delle *acque costiere e sotterranee*.

Gli Stati membri hanno l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: “2009-2015” (1° Ciclo), “2015-2021” (2° Ciclo) e “2021-2027” (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un “*Piano di gestione*” (ex art. 13), contenente un programma di misure che tiene conto dei risultati delle analisi prescritte dall'articolo 5, allo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 8 “*Distretti idrografici*” (ex art. 64) e che per ciascuno di essi debba essere redatto un “*Piano di gestione*” (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta alla “*Autorità di Distretto idrografico*”.

Il “*Distretto idrografico della Sicilia*”, così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km²).

Il “*Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia*”, relativo al **1° Ciclo di pianificazione (2009-2015)**, è stato sottoposto alla procedura di “*valutazione ambientale strategica*” in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015.

Concluso il “*primo step*”, la stessa Direttiva comunitaria dispone che “*I piani di gestione dei bacini idrografici sono riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni*” (ex art. 13, comma 7) e che “*I programmi di misure sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e successivamente, ogni sei anni. Eventuali misure nuove o modificate, approvate nell'ambito di un programma aggiornato, sono applicate entro tre anni dalla loro approvazione*” (ex art. 11, comma 8).

La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni di cui sopra, ha redatto l'aggiornamento del *"Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia"*, relativo al **2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)**, ed ha contestualmente avviato la procedura di *"verifica di assoggettabilità"* alla *"valutazione ambientale strategica"* in sede statale (ex art. 12 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Il *"Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia"*, facendo capo alla Direttiva 2000/60/CE e al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (Parte III), rappresenta lo strumento tecnico-amministrativo attraverso il quale definire ed attuare una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che, in riferimento alla Direttiva 2000/60/CE:

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

contribuendo quindi a:

- garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo;
- ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee;
- proteggere le acque territoriali e marine, e
- realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, compresi quelli miranti a impedire ed eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino: con azione comunitaria ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 3, per arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie al fine ultimo di pervenire a concentrazioni, nell'ambiente marino, vicine ai valori del

fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche.

In riferimento al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (Parte III):

- l'art. 64 (***distretti idrografici***) dispone che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito nei seguenti distretti idrografici (...), alla lettera g), individua il distretto idrografico della Sicilia, con superficie di circa 26.000 Km², comprendente i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della legge n. 183 del 1989;
- l'art. 66 (***adozione ed approvazione dei piani di bacino***) *individua le modalità di adozione ed approvazione dei piani di bacino e dei piani di gestione:*
 - ✓ il Piano (...), corredato dal relativo rapporto ambientale, è adottato a maggioranza dalla conferenza istituzionale permanente che, con propria deliberazione, contestualmente stabilisce (comma 2) termini per l'adozione da parte delle regioni dei provvedimenti conseguenti e, quali componenti del piano costituiscono interesse esclusivo delle singole regioni e quali costituiscono interessi comuni a due o più regioni.
 - ✓ il Piano di gestione, corredato dal relativo rapporto ambientale, è inviato ai componenti della Conferenza istituzionale permanente almeno venti giorni prima della data fissata per la conferenza; in caso di decisione a maggioranza, la delibera di adozione deve fornire una adeguata ed analitica motivazione rispetto alle opinioni dissenzianti espresse nel corso della conferenza (comma 3);
 - ✓ in caso di inerzia in ordine agli adempimenti regionali, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, previa diffida ad adempiere entro un congruo termine e sentita la regione interessata, assume i provvedimenti necessari, ivi compresa la nomina di un commissario "ad acta", per garantire comunque lo svolgimento delle procedure e l'adozione degli atti necessari per la formazione del piano (comma 4);

- ✓ dell'adozione del piano è data notizia secondo le forme e con le modalità previste dalla parte seconda del presente decreto ai fini dell'esperimento della procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) in sede statale (comma 5);
 - ✓ conclusa la procedura di valutazione ambientale strategica (VAS), sulla base del giudizio di compatibilità ambientale espresso dall'autorità competente, i piani di bacino sono approvati con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, con le modalità di cui all'articolo 57, comma 1, lettera a), numero 2), e sono poi pubblicati nella Gazzetta Ufficiale e nei Bollettini Ufficiali delle regioni territorialmente competenti (comma 6);
 - ✓ le Autorità di bacino promuovono la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'elaborazione, al riesame e all'aggiornamento dei piani di bacino, provvedendo affinché, per ciascun distretto idrografico, siano pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico, inclusi gli utenti, concedendo un periodo minimo di sei mesi per la presentazione di osservazioni scritte, i seguenti documenti (comma 7): il calendario e il programma di lavoro per la presentazione del piano, inclusa una dichiarazione delle misure consultive che devono essere prese almeno tre anni prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce; una valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel bacino idrografico almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano e copia del progetto del piano di gestione, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce.
- l'art. 117 (piani di gestione e registro delle aree protette) dispone che:
- ✓ per ciascun distretto idrografico è adottato un Piano di gestione, che rappresenta articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all'articolo 65. Il Piano di gestione costituisce

pertanto piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo dall'articolo 66. Le Autorità di bacino, ai fini della predisposizione dei Piani di gestione, devono garantire la partecipazione di tutti i soggetti istituzionali competenti nello specifico settore (comma 1);

- ✓ il Piano di gestione è composto dagli elementi indicati nella parte A dell'Allegato 4 alla parte terza del presente decreto (comma 2);
- ✓ l'Autorità di bacino, sentite le Autorità d'ambito del servizio idrico integrato, istituisce entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente norma, sulla base delle informazioni trasmesse dalle regioni, un registro delle aree protette di cui all'Allegato 9 alla parte terza del presente decreto, designate dalle autorità competenti ai sensi della normativa vigente (comma 3).

- L'art. 164 (***disciplina delle acque nelle aree protette***) dispone che:

- ✓ Nell'ambito delle aree naturali protette nazionali e regionali, l'ente gestore dell'area protetta, sentita l'Autorità di bacino, definisce le acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi, che non possono essere captate;
- ✓ Il riconoscimento e la concessione preferenziale delle acque superficiali o sorgentizie che hanno assunto natura pubblica per effetto dell'articolo 1 della legge 5 gennaio 1994, n. 36, nonché le concessioni in sanatoria, sono rilasciati su parere dell'ente gestore dell'area naturale protetta. Gli Enti gestori di aree protette verificano le captazioni e le derivazioni già assentite all'interno delle aree medesime e richiedono all'autorità competente la modifica delle quantità di rilascio qualora riconoscano alterazioni degli equilibri biologici dei corsi d'acqua oggetto di captazione, senza che ciò possa dare luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

- L’Allegato 4 (parte A) alla parte terza del D.L.vo 152/2006 indica gli elementi di cui il Piano di gestione deve essere composto.

Il quadro degli obiettivi sopra riportati si concretizza attraverso il vincolo di raggiungere lo stato ambientale “buono” per tutti i corpi idrici del Distretto, e sottendono l’idea che non è sufficiente avere acqua di buona qualità per avere un corpo idrico in “buono stato di qualità”. In pratica, oltre ad avere acqua di buona qualità, i corpi idrici devono essere degli ecosistemi di buona qualità e devono avere un buono stato non solo della componente chimico fisica, ma anche di quella biologica ed idromorfologica.

Pertanto, gli obiettivi richiedono di ottimizzare gli usi della risorsa idrica cercando applicare il concetto della sostenibilità a tutti i livelli al fine di non deteriorare la qualità dei corpi idrici, ad esempio riducendo i prelievi e lasciando più acqua alla circolazione naturale, e riducendo i carichi inquinanti, perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili. Ed altresì, di intervenire sui corpi idrici con uno stato ambientale inferiore a quello di buona qualità, al fine di poterlo raggiungere entro il 2027 e/o di mantenere la “qualità dei corpi idrici”, intesi come ecosistemi (naturali o artificiali) o acquiferi, indipendentemente dalle loro eventuali utilizzazioni, attuando il risanamento dei corpi idrici inquinati, e mantenendo la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Il complesso degli obiettivi, dovrebbe garantire una qualità delle acque adeguata per i corpi idrici, e specificatamente per le acque destinate a specifiche destinazioni d’uso (potabile, balneazione, molluscoltura, vita dei pesci).

Infine, il piano, per perseguire l’ultimo degli obiettivi elencati deve prevedere azioni in grado di “gestire” le situazioni derivanti da fenomeni alluvionali, proteggendo la popolazione ed il patrimonio dai rischi, queste azioni prevedono anche il ripristino delle condizioni naturali degli alvei “artificializzati”.

A partire da quanto sopra, il “*Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia*” può prefiggersi di conseguire **obiettivi ambientali** meno rigorosi per corpi idrici specifici qualora, a causa delle ripercussioni dell’attività umana, o delle loro condizioni naturali, il conseguimento di tali obiettivi sia non fattibile o esageratamente oneroso, e ricorrano le seguenti condizioni:

- bisogni ambientali e socioeconomici cui sono finalizzate dette attività umane del corpo idrico non possono essere soddisfatti con altri mezzi i quali rappresentino

un'opzione significativamente migliore sul piano ambientale e tale da non comportare oneri esagerati;

- gli obiettivi ambientali meno rigorosi e le relative motivazioni figurano espressamente nel piano di gestione del bacino idrografico tali obiettivi sono rivisti ogni sei anni.

Per ciò che concerne l'ultimo obiettivo, il deterioramento temporaneo dello stato del corpo idrico dovuto a circostanze naturali o di forza maggiore eccezionali e ragionevolmente imprevedibili, in particolare alluvioni violente e siccità prolungate, o in esito a incidenti ragionevolmente imprevedibili, potrà essere consentito purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- è fatto tutto il possibile per impedire un ulteriore deterioramento dello stato e per non compromettere il raggiungimento degli obiettivi del piano in altri corpi idrici non interessati da dette circostanze;
- il Piano di Gestione del distretto idrografico prevede espressamente le situazioni in cui possono essere dichiarate dette circostanze ragionevolmente imprevedibili o eccezionali, anche adottando gli indicatori appropriati;
- le misure da adottare quando si verificano tali circostanze eccezionali sono contemplate nel programma di misure e non compromettono il ripristino della qualità del corpo idrico una volta superate le circostanze in questione;
- gli effetti delle circostanze eccezionali o imprevedibili sono sottoposti a un riesame annuale e, è fatto tutto il possibile per ripristinare nel corpo idrico, non appena ciò sia ragionevolmente fattibile, lo stato precedente agli effetti di tali circostanze;
- una sintesi degli effetti delle circostanze e delle misure adottate o da adottare a norma delle lettere a) e d) sia inserita nel successivo aggiornamento del piano di gestione del bacino idrografico.

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

- A. **Attività istituzionali:** azioni di regolamentazione finalizzate ad armonizzare le competenze e le funzioni esercitate, in campo ambientale, dalle pubbliche amministrazioni nel distretto; introdurre strumenti di analisi economica che consentano una valutazione costi-efficacia e costi-benefici che includa i costi

ambientali; definire linee guida per l'attivazione di strumenti di programmazione negoziata, come i contratti di fiume;

- B. **Misure volte a ridurre il prelievo di risorsa idrica:** misure per la regolamentazione dei prelievi stessi e delle azioni che hanno incidenza su prelievi e consumi di risorsa idrica (ad esempio, l'introduzione di norme edilizie che prescrivano l'adozione di sistemi per il risparmio idrico); meccanismi di incentivazione di azioni per il risparmio idrico (ad esempio, il riutilizzo di acque reflue); misure di tipo strutturale (ad esempio, la riduzione delle perdite in rete); campagne informative e di sensibilizzazione, studi e ricerche e misure per la vigilanza ed il controllo sui prelievi;
- C. **Misure volte a ridurre i carichi puntuali:** Misure di tipo strutturale, riguardanti l'adeguamento ed il miglioramento dei sistemi di collettamento e di depurazione esistenti, la riduzione delle emissioni attraverso le migliori tecniche disponibili e l'attuazione delle condizioni per il rilascio del DMV al fine di mantenere le capacità di diluizione, ossigenazione e autodepurazione;
- D. **Misure volte a ridurre i carichi diffusi:** riguardano la realizzazione di sistemi filtro (fasce tampone boscate) lungo i corsi d'acqua per la captazione di inquinanti di origine diffusa, di sistemi per la gestione delle acque di dilavamento e di prima pioggia e di sistemi di fitodepurazione per il trattamento di reflui zootecnici;
- E. **Misure di tutela ambientale:** misure prevalentemente di tipo strutturale e di regolamentazione. Quelle strutturali prevedono il recupero e ripristino di ecosistemi acquatici, attraverso azioni di riequilibrio dei processi naturali e, ove necessario, di ricostruzione degli habitat, il recupero di aree degradate e la gestione oculata dei demani e delle fasce costiere. Le misure di regolamentazione comprendono l'adeguamento della normativa per la tutela dal rischio idrogeologico, in funzione della salvaguardia degli ecosistemi fluviali, l'attuazione dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS e l'individuazione di linee guida per il controllo naturale dell'invasione di specie aliene. Tra le misure di tutela ambientale ricadono anche studi e ricerche, campagne informative, azioni di vigilanza e controllo e meccanismi di incentivazione a sostegno di azioni di riqualificazione e ripristino di processi naturali. Si ritiene opportuno sottolineare

che alcune misure, comprese in questa categoria per ragioni organizzative, vanno anche a vantaggio di altri obiettivi come la riduzione dei carichi inquinanti;

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

In relazione alla tipologia di intervento previsto, illustrato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale, risultano trascurabili le interazioni sulla componente "ambiente idrico", dall'analisi effettuata:

- Il progetto in esame non risulta specificatamente considerato tra gli strumenti di intervento contemplati dal Piano, che persegue la tutela, l'uso razionale e sostenibile della risorsa idrica nonché specifici obiettivi di qualità ambientale;
- non risulta in contrasto, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree sottoposte a specifica tutela quali:
 - ✓ Aree sensibili, quali laghi naturali, acque dolci, ecc.;
 - ✓ Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
 - ✓ Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
 - ✓ Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo idrico.
- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio, come dettagliatamente descritto nel Par. 8.2 del Quadro Ambientale e nella Relazione Agronomica.
- non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà unicamente la generazione di reflui idrici civili e di acque meteoriche limitatamente all'area dell'impianto di utenza, che saranno gestite in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente, come dettagliatamente descritto nel Par. 8.2 del Quadro Ambientale.

6.3.1.3 *Piano Faunistico Venatorio*

La legge statale 11 febbraio 1992, n. 157 *"Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"* e successive modifiche prevede, con l'articolo 10 *"Piani faunistico-venatori"*, che le regioni realizzino ed adottino, per una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio, con validità quinquennale, all'interno del quale vengano individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con riferimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali, e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socio-economiche del paese.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, pertanto, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio.

La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la legge n. 33 del 1 settembre 1997 *"Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale"* e successive modifiche e, con l'articolo 14

"Pianificazione faunistico-venatoria", ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio.

Per adempiere a tali indicazioni, il Dipartimento Interventi Strutturali per l'Agricoltura, con il presente documento, ha provveduto alla redazione e all'approvazione del nuovo Piano Regionale Faunistico-venatorio, valido per il quinquennio 2013-2018, aggiornato rispetto ai precedenti tre piani (1998-2000, 2000-2004 e 2006-2011), sia in relazione al nuovo assetto territoriale della Regione Siciliana, sia nel rispetto delle nuove normative, regionali, nazionali e comunitarie ed internazionali, sia sulla base delle nuove e numerose conoscenze tecnico-scientifiche avvenute negli ultimi anni e sia in coerenza con gli indirizzi tecnico-scientifici dettati dal *"Primo documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la*

pianificazione faunistico-venatoria" realizzato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Spagnesi et al., 1994).

Per il raggiungimento di tali finalità primarie, il piano è stato redatto per il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;
- migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;
- ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientale a fini faunistici;
- interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente ad una coordinata gestione della fauna selvatica;
- regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;
- contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;
- rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvo-pastorali;
- assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;
- realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;
- organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.

Tra le aree sottoposte al Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana per la pianificazione delle attività gestionali, è possibile includere:

- **Aree protette regionali:** i parchi e le riserve naturali sono stati istituiti sul territorio regionale con la principale funzione di tutela della natura, con il fine di rallentare fino ad arrestare la perdita di biodiversità e di intervenire con azioni concrete e dirette nella conservazione della fauna;
- **Siti Natura 2000:** l'importanza di queste aree è legata alla presenza di specie faunistiche o habitat ritenuti minacciati a livello europeo. La pianificazione faunistico-venatoria pertanto deve essere compatibile con i principi di conservazione e precauzione, per quanto riguarda tutte le azioni del presente piano;
- **Oasi di protezione:** vanno concepite e individuate sul territorio in relazione alla loro finalità e devono realmente contribuire in maniera significativa alla conservazione delle popolazioni delle specie minacciate;
- **Valichi Montani interessati dalle rotte di migrazione;**
- **Zone di protezione lungo le rotte di migrazione:** sulla base delle indicazioni normative, i principali criteri da adottare per l'individuazione delle Zone di protezione lungo le rotte di migrazione sono i seguenti:
 - ✓ *Passaggio e/o sosta temporanea di specie migratrici in elevate concentrazioni in relazione alle necessità di conservazione in ambito regionale, nazionale o globale, con particolare attenzione alle specie prioritarie inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli;*
 - ✓ *Distribuzione omogenea e strategica sul territorio siciliano;*
 - ✓ *Distanza da aree precluse all'attività venatoria;*

Per quanto riguarda le misure di tutela, queste devono prevedere la sospensione o la drastica riduzione dell'esercizio venatorio durante il periodo di migrazione, determinato dalle conoscenze locali relativamente alla fenologia delle specie migratrici, alle quali affiancare interventi di miglioramento ambientale e sensibilizzazione delle popolazioni umane locali;

- **Centri e allevamenti privati;**
- **Aziende Faunistico-Venatorie:** istituite per prevalenti finalità naturalistiche e faunistiche, in particolare devono provvedere alla gestione dei territori e all'esercizio dell'attività venatoria secondo programmi specifici per la conservazione, il ripristino, il miglioramento dell'ambiente naturale, in maniera tale da assicurare l'insediamento, la riproduzione e l'incremento delle popolazioni naturali di fauna selvatica e di mantenere o migliorare l'equilibrio delle specie per le quali il territorio è maggiormente vocato;
- **Aziende Agro-Venatorie:** istituite ai fini di impresa agricola, con lo scopo di favorire lo sviluppo delle zone rurali ed hanno titolo ad usufruire di tutte le provvidenze previste a favore delle aziende agricole;
- **Demani Forestali,** ad eccezione di quelli che, secondo le disposizioni regionali, sentito il parere dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica, non presentino condizioni favorevoli alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica;
- **Zone di ripopolamento e cattura;**
- **Fondi chiusi;**
- **Altre aree ove sia vietata l'attività venatoria anche per effetto di altre leggi o disposizioni.**

In merito all'attività venatoria la Regione Siciliana ha identificato e differenziato, anche tenendo in considerazione le caratteristiche dei 17 comprensori identificati, sulla base degli aspetti geomorfologici e colturali del paesaggio, nelle linee guida del Piano territoriale paesistico-regionale, gli Ambiti Territoriali di Caccia aggregando, il territorio agro-silvo-pastorale non soggetto a protezione dei singoli comuni in relazione, per quanto possibile, a dimensione sub-provinciale, confini naturali, caratteristiche ambientali, omogeneità degli ambiti, gestione amministrativa, risorse faunistiche, indice di densità venatoria, diritto di esercizio venatorio nell'ATC interessato dal comune di residenza.

Tenendo conto dei criteri adottati e delle attuali conoscenze, sono stati identificati 23 Ambiti Territoriali di Caccia ricadenti negli stessi comuni del precedente piano faunistico (Tab. seguenti).

Ambiti Territoriali di Caccia	Comuni interessati
<i>Agrigento 1 (AG1)</i>	Agrigento, Porto Empedocle, Realmonte, Siculiana, Montallegro, Cattolica Eraclea, Ribera, Sciacca e Menfi, Bivona, Lucca Sicula, Cianciana, Villafranca Sicula, Burgio, Caltabellotta, Sambuca di Sicilia, S. Margherita Belice, Montevago, Calamonaci
<i>Agrigento 2 (AG2)</i>	Palma Montechiaro, Licata, Alessandria della Rocca, Aragona, Camastra, Cammarata, Campobello di Licata, Canicatti, Casteltermini, Castrofilippo, Comitini, Favara, Grotte, Joppolo Jancaxio, Licata, Naro, Palma di Montechiaro, Racalmuto, Raffadali, Ravanusa, S. Biagio Platani, S. Giovanni Gemini, Santa Elisabetta, Sant'Angelo Muxaro, Santo Stefano Quisquina
<i>Isole Pelagie (AG3)</i>	Lampedusa
<i>Caltanissetta 1 (CL1)</i>	Acquaviva Platani, Bompensiere, Caltanissetta, Campofranco, Delia, Marianopoli, Milena, Montedoro, Mussomeli, S. Caterina Villarmosa, S. Cataldo, Serradifalco, Sommatino, Sutera, Valledlunga Pratameno, Villalba
<i>Caltanissetta 2 (CL2)</i>	Butera, Gela, Mazzarino, Niscemi, Riesi
<i>Catania 1 (CT1)</i>	Acì Bonaccorsi, Acì Castello, Acì Catena, Acireale, Acì Sant'Antonio, Adrano, Belpasso, Biancavilla, Bronte, Calatabiano, Camporotondo Etneo, Castel di Judica, Castiglione di Sicilia, Catania, Fiumefreddo di Sicilia, Giarre, Gravina di Catania, Linguaglossa, Maletto, Maniace, Mascali, Mascalucia, Militello in Val di Catania, Milo, Mineo, Misterbianco, Motta Sant'Anastasia, Nicolosi, Palagonia, Paternò, Pedara, Piedimonte Etneo, Raddusa, Ragalna, Ramacca, Randazzo, Riposto, S. Giovanni La Punta, S. Gregorio di Catania, S. Pietro Clarenza, Sant'Agata Li Battiati, Sant'Alfio, Santa Maria di Licodia, Santa Venerina, Scordia, Trecastagni, Tremestieri Etneo, Valverde, Viagrande, Zafferana Etnea
<i>Catania 2 (CT2)</i>	Caltagirone, Grammichele, Licodia Eubea, Mazzarone, Mirabella Imbaccari, San Cono, S. Michele di Ganzaria, Vizzini
<i>Enna 1 (EN1)</i>	Agira, Assoro, Catenanuova, Centuripe, Cerami, Gagliano Castelferrato, Leonforte, Nicosia, Regalbuto, Sperlinga, Nissoria, Troina

Ambiti Territoriali di Caccia	Comuni interessati
<i>Enna 2 (EN2)</i>	Enna, Calascibetta, Valguarnera Caropepe, Aidone, Piazza Armerina, Barrafranca, Pietraperzia, Villarosa
<i>Messina 1 (ME1)</i>	Acquedolci, Alcara Li Fusi, Capizzi, Capo d'Orlando, Capri Leone, Caronia, Castel di Lucio, Castell'Umberto, Cesarò, Frazzanò, Galati Mamertino, Longi, Militello Rosmarino, Mirto, Mistretta, Motta d'Affermo, Naso, Pettineo, Reitano, San Fratello, S. Marco D'Alunzio, S. Salvatore di Fitalia, Sant'Agata di Militello, San Teodoro, Santo Stefano di Camastra, Torrenova, Tortorici, Tusa
<i>Messina 2 (ME2)</i>	Ali, Ali Terme, Antillo, Barcellona Pozzo di Gotto, Basicò, Brolo, Casalvecchio Siculo, Castelmola, Castoreale, Condò, Falcone, Ficarra, Fiumedinisi, Floresta, Fondachelli Fantina, Forza D'Agrò, Francavilla di Sicilia, Furci Siculo, Furnari, Gaggi, Gallodoro, Giardini Naxos, Gioiosa Marea, Graniti, Gualtieri Sicaminò, Itala, Letojanni, Librizzi, Limina, Malvagna, Mandanici, Mazzarò Sant'Andrea, Meri, Messina, Milazzo, Moio Alcantara, Monforte San Giorgio, Mongiuffi Melia, Montagnareale, Montalbano Licone, Motta Camastra, Nizza di Sicilia, Novara di Sicilia, Oliveri, Pace del Mela, Pagliara, Patti, Piraino, Raccuia, Roccafronza, Roccalumera, Roccavaldina, Roccella Valdemone, Rodi Milici, Rometta, San Filippo del Mela, San Pier Niceto, San Piero Patti, Santa Domenica Vittoria, Sant'Alessio Siculo, Santa Lucia del Mela, Sant'Angelo di Brolo, Santa Teresa di Riva, Saponara, Savoca, Scaletta Zanclea, Sinagra, Spadafora, Taormina, Terme Vigliatore, Torregrotta, Tripi, Ucria, Valdina, Venetico, Villafranca Turena
<i>Isole Eolie (ME3)</i>	Lipari
<i>Palermo 1 (PA1)</i>	Altofone, Bagheria, Balestrate, Belmonte Mezzagno, Bisacchino, Bologneta, Borgetto, Campofelice di Fitalia, Campofiorito, Camporeale, Capaci, Carini, Castronovo di Sicilia, Cefalà Diana, Chiusa Sclafani, Cinisi, Contessa Entellina, Corleone, Ficcarazzi, Giardinello, Giuliana, Godrano, Isola delle Femmine, Lercara Friddi, Marineo, Mezzoiuso, Misilmeri, Monreale, Montelepre, Palazzo Adriano, Palermo, Partinico, Piana degli Albanesi, Prizzi, Roccamena, Roccapalumba, S. Cipirello, S. Giuseppe Jato, S. Cristina Gela, Santa Flavia, Terrasini, Torretta, Trappeto, Vicari, Villabate, Villafrati
<i>Palermo 2 (PA2)</i>	Alia, Alimena, Aliminusa, Altavilla Milicia, Baucina, Blufi, Bompietro, Caccamo, Caltavuturo, Campofelice di Roccella, Castelbuono, Casteldaccia, Castellana Sicula, Cefalù, Cerda, Ciminna, Collesano, Gangi, Geraci Siculo, Gratteri, Isnello, Lascari, Monte Maggiore Belsito, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Pollina, S. Mauro Castelverde, Sciarra, Scillato, Sclafani Bagni, Termini Imerese, Trabia, Valledolmo, Ventimiglia di Sicilia, Resuttano
<i>Isola di Ustica (PA3)</i>	Ustica
<i>Ragusa 1 (RG1)</i>	Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Giarratana, Monterosso Almo, Ragusa, Santa Croce Camerina, Vittoria
<i>Ragusa 2 (RG2)</i>	Ispica, Pozzallo, Modica e Scicli
<i>Siracusa 1 (SR1)</i>	Augusta, Buccheri, Buscemi, Carlentini, Cassaro, Ferla, Francofonte, Lentini, Melilli, Palazzolo Acreide, Florida, Priolo Gargallo, Solarino, Sortino
<i>Siracusa 2 (SR2)</i>	Avola, Canicattini Bagni, Noto, Pachino, Porto Palo di Capo Passero, Rosolini, Siracusa
<i>Trapani 1 (TP1)</i>	S. Vito Lo Capo, Custonaci, Castellammare del Golfo, Alcamo, Buseto Palizzolo, Valderice, Erice, Trapani, Paceco, Calatafimi, Vita

Ambiti Territoriali di Caccia	Comuni interessati
<i>Trapani 2 (TP2)</i>	Marsala, Petrosino, Mazara del Vallo, Salemi, Santa Ninfa, Castelvetro, Campobello di Mazara, Partanna, Gibellina, Salaparuta, Poggioreale
<i>Isole Egadi (TP3)</i>	Favignana
<i>Isola di Pantelleria (TP4)</i>	Pantelleria

Ambiti Territoriali di Caccia della Regione Sicilia e relativi comuni interessati.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, illustrato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale, e relative trascurabili interazioni in relazione al Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della regione Siciliana, dall'analisi effettuata, l'area del progetto in esame:

- Non rientra tra le aree sottoposte alla pianificazione delle attività gestionali dal Piano stesso e già descritte precedentemente;
- Non risulta appartenente ad Ambiti Territoriali di Caccia istituiti dalla Regione Sicilia;
- Rispetta le finalità e gli obiettivi predisposti dal Piano Faunistico-Venatorio, in quanto non andrà ad interferire con la fauna locale, in quanto:
 - ✓ Non ci saranno interferenze significative relativamente a danni o disturbi a specie animali;
 - ✓ 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.

6.3.1.4 *Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva per la Difesa della Vegetazione contro gli Incendi*

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – anno di revisione 2018 - è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14.

L'azione di difesa del territorio dagli incendi deve essere perseguita attraverso il coinvolgimento e il costante impegno di diversi settori della Pubblica Amministrazione e della società che con competenze e/o ambiti territoriali diversi concorrono alle attività di contrasto agli incendi. Risulta, pertanto, necessario che il complesso delle attività e delle iniziative intraprese dai diversi soggetti interessati siano coordinate e armonizzate attraverso il "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi". al fine di evitare possibili sovrapposizioni tenuto conto anche degli indirizzi normativi nazionali che tendono a racchiudere in un unico contesto l'insieme delle norme volte alla tutela del patrimonio naturale, alla difesa delle aree urbane e alla sicurezza delle popolazioni.

Il piano ha come obiettivo la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi e d'interfaccia anche nel quadro di una maggiore condivisione, rispetto al passato, dei dati connessi alle emergenze ambientali, ecologiche (floristiche e faunistiche) nonché di tutte le forze in gioco.

Per contenere la superficie annualmente percorsa dal fuoco, ci si prefigge, nel breve periodo, il raggiungimento di una tappa parziale rispetto all'obiettivo del contenimento ideale degli incendi sulla Regione, che si potrà raggiungere solo in tempi lunghi. Tale scopo si può ottenere con il concorso di una parte di interventi:

- con influenza generale (prevenzione indiretta, previsione del pericolo, mezzi aerei)
- di rilevanza locale, concretizzati con interventi (soprattutto preventivi) realizzati nelle zone di rischio prioritario. In queste ultime gli effetti del fuoco si possono valutare in termini generali con parametri legati al comportamento del fronte di fiamma. Esso,

nella grande variabilità del suo manifestarsi può infatti determinare conseguenze da molto limitate a gravissime sull'ecosistema.

Le azioni strategiche per conseguire gli obiettivi del Piano sono individuate come segue:

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

Nell'ambito del Piano sono state utilizzate le carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia.

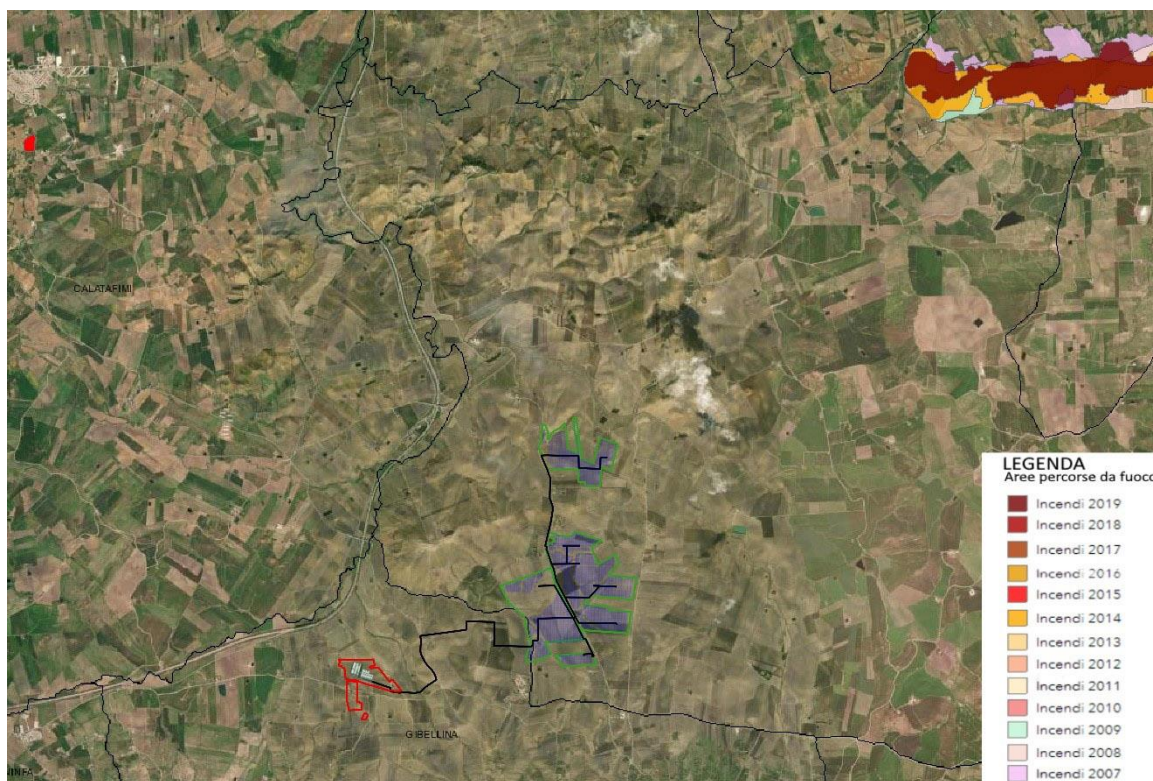


Fig. 58 - Aree percorse dal fuoco – Anni 2007-2019
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

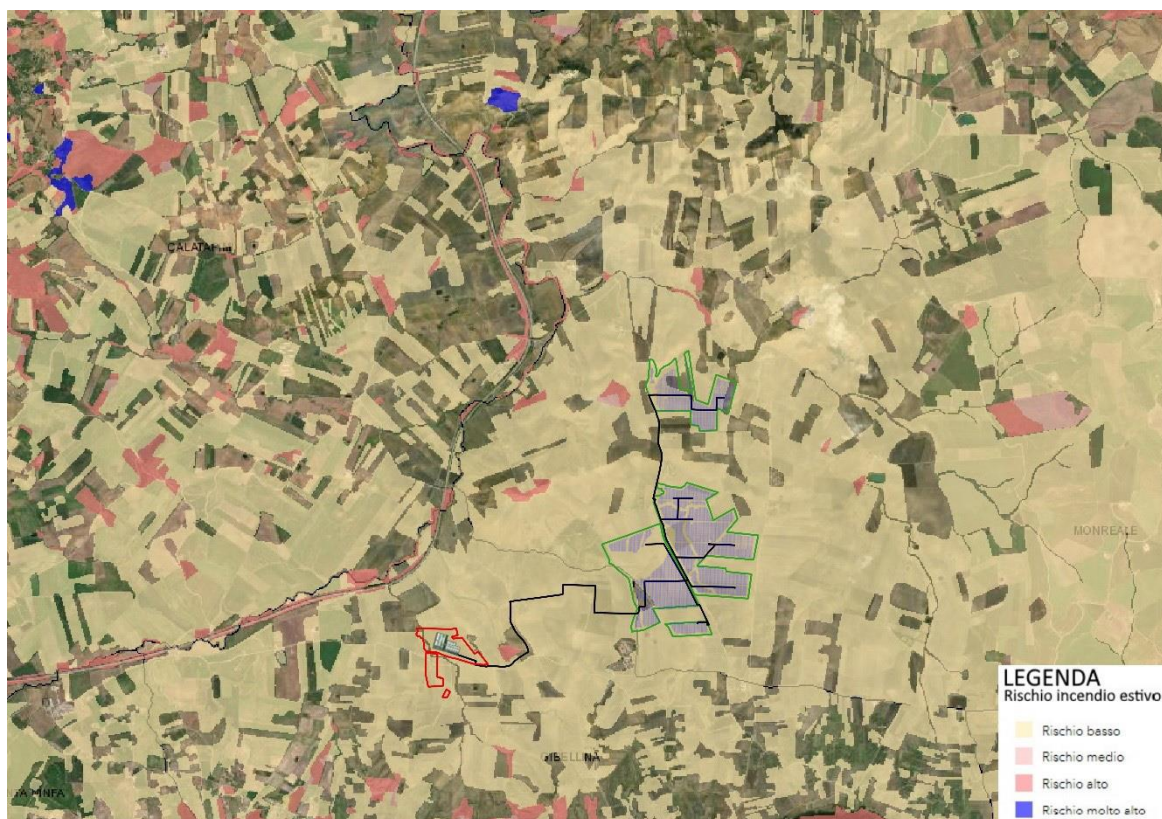


Fig. 59 - Carta del Rischio di incendio estivo
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

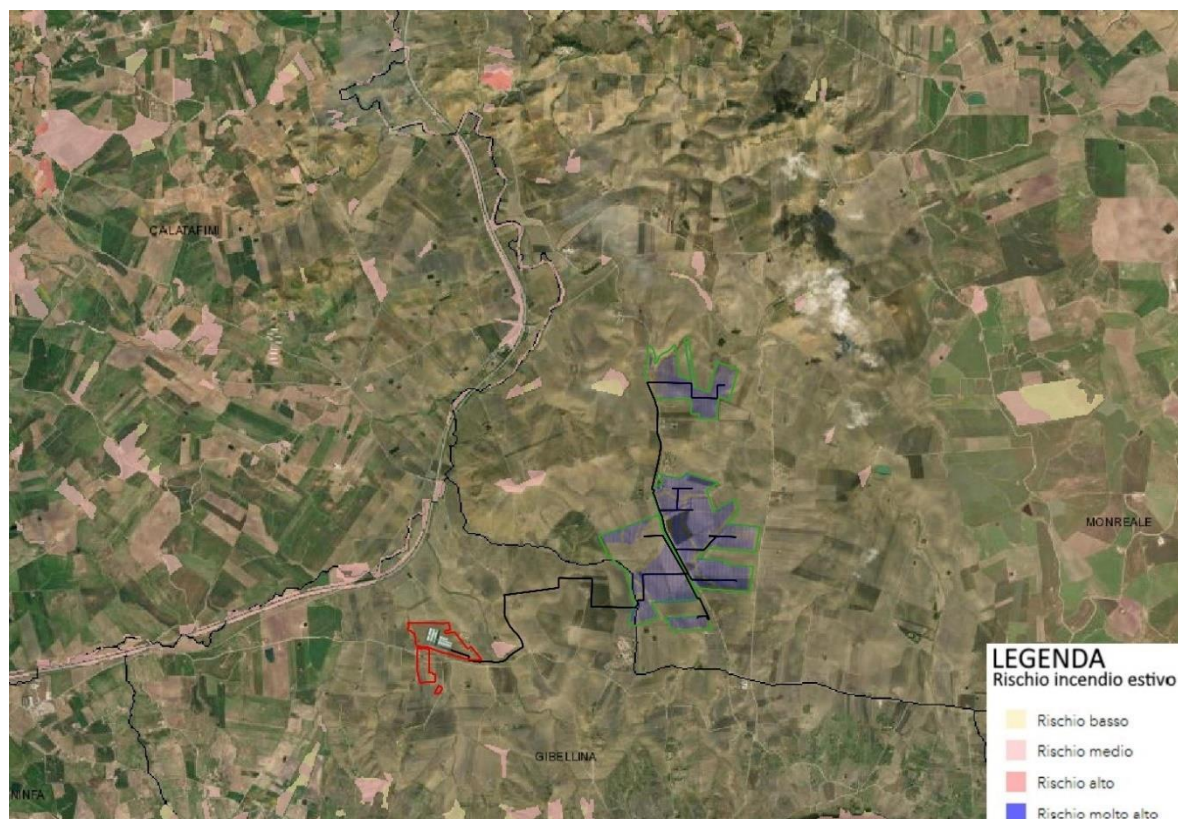


Fig. 60 - Carta del Rischio di incendio invernale
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

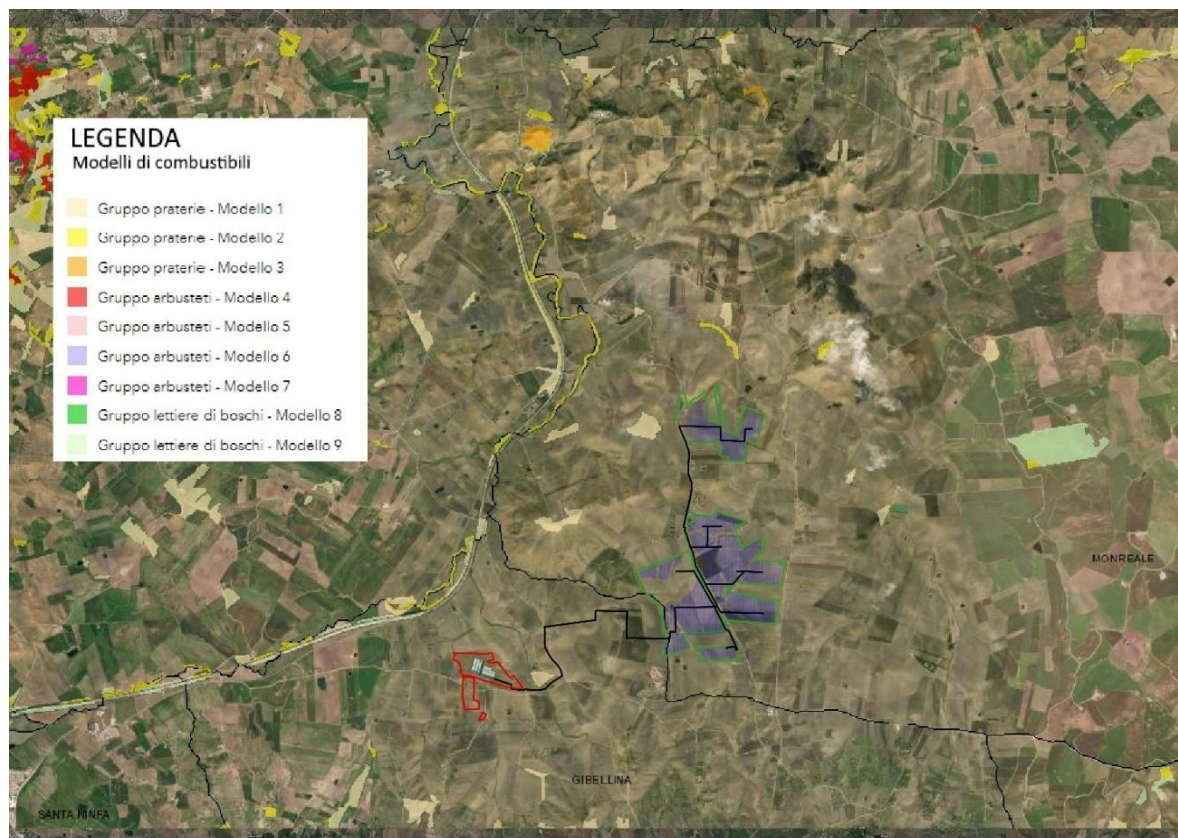


Fig. 61 - Carta dei modelli di combustibili
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

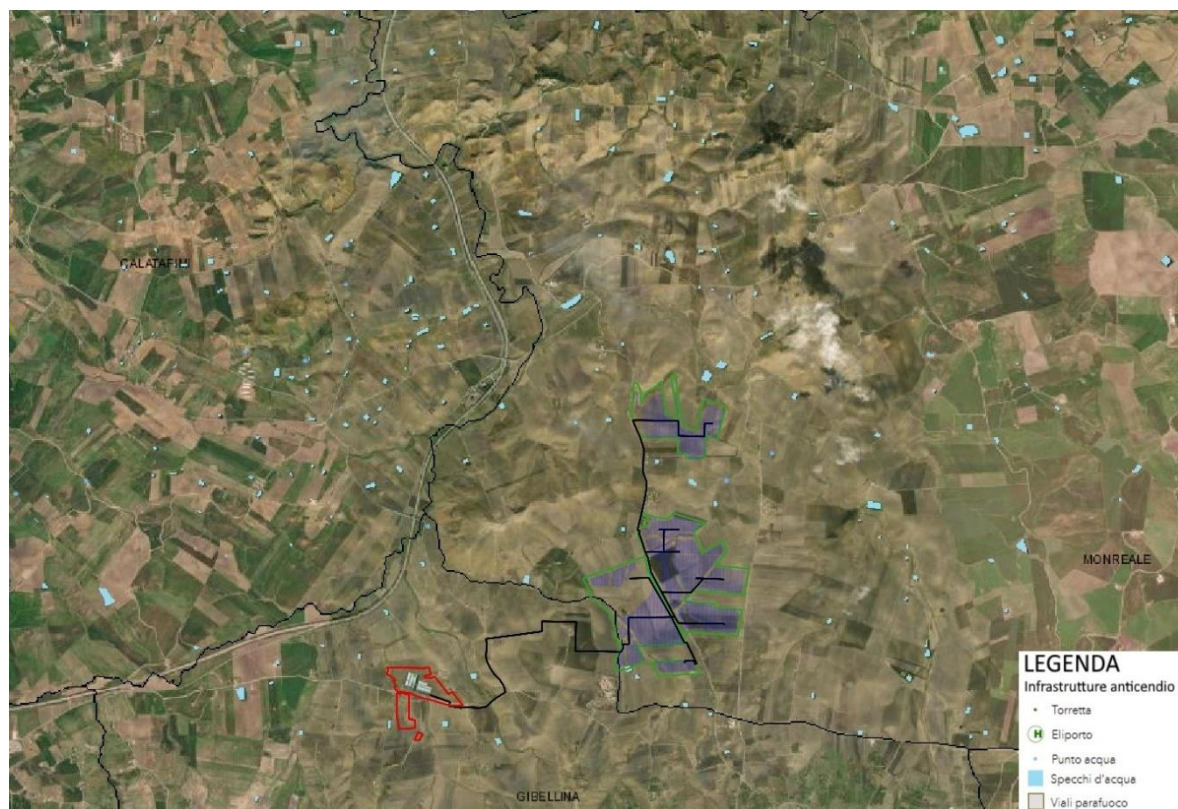


Fig. 62 - Carta delle infrastrutture antincendio
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

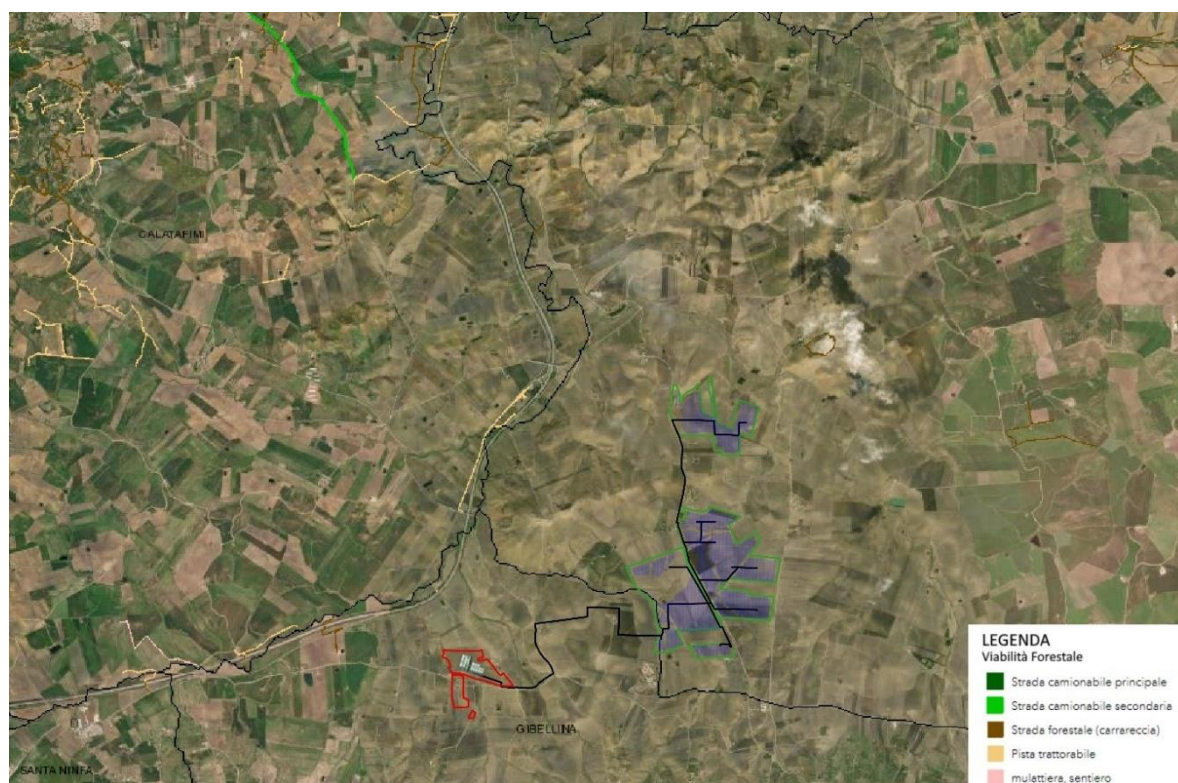


Fig. 63 - Carta della viabilità forestale
Fonte: SIF – Sistema Informativo Forestale Regione Sicilia

In relazione alla cartografia analizzata, messa a disposizione dal Sistema Informativo Forestale (S.I.F.) della Regione Sicilia, e dall'analisi del Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi si può affermare che il progetto in esame:

- non risulta specificatamente compreso tra le azioni strategiche contemplate dal Piano, che persegue la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi;
- Non risulta ricadere tra le aree percorse da fuoco come censite dal Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia negli anni 2007-2019;
- non risulta ricadere con le aree a priorità di intervento, derivanti dalla zonizzazione del rischio incendio;
- In relazione alla Carta del rischio incendi estivi, l'area in esame rientra nella classe di rischio basso;
- In relazione alla Carta del rischio incendi invernali, l'area in esame non rientra in nessuna classe di rischio;
- In relazione alla Carta dei modelli di combustibili, l'area in oggetto non rientra in nessuna classe;
- In relazione alla Carta delle Infrastrutture antincendio si rileva la stretta vicinanza dell'area di impianto a punti d'acqua e specchi d'acqua;
- In relazione alla Carta della viabilità forestale si evidenzia la non interferenza dell'area in esame con infrastrutture presenti;
- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano in quanto, relativamente alla parte di produzione di energia elettrica, l'impianto agro fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di antincendio e, relativamente alla parte di coltivazione agricola saranno osservate le disposizioni regionali relative alla cautela per l'accensione dei fuochi nei boschi e la prevenzione degli incendi.

6.3.1.5 Piano per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), della Regione Sicilia è stato approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001".

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.

Il bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo, ubicato nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 419 Km² 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. All'interno del Bacino del Fiume S. Bartolomeo sono stati censiti n° 307 fenomeni franosi che ricoprono complessivamente una superficie di circa 927 Ha.

In figura 64 si riporta il numero dei dissesti censiti all'interno del Bacino distinti per tipologia ed attività mentre in figura 65 la distribuzione della loro superficie.

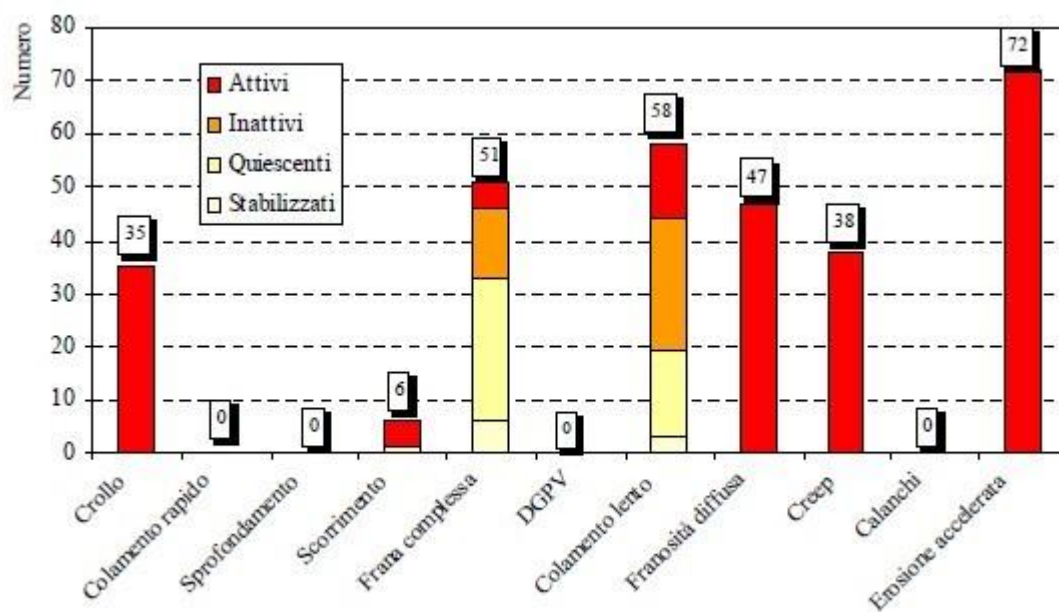


Figura 64 – Numero di dissesti nel bacino idrografico del F. San Bartolomeo distinti per tipologia ed attività (Fonte: Regione Sicilia – PAI).

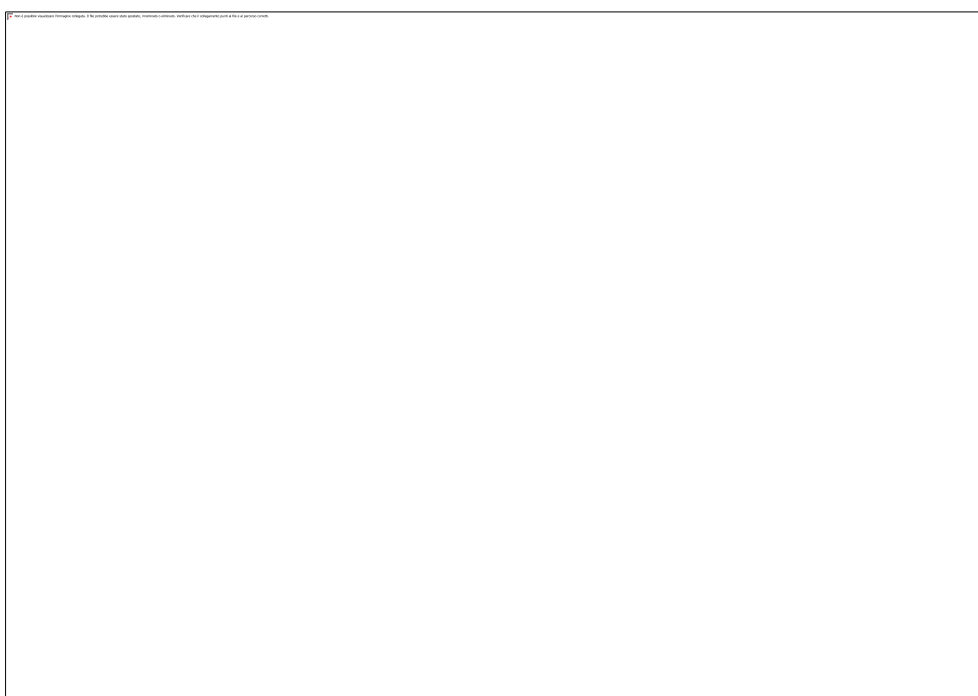


Figura 65 – Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino idrografico del F. San Bartolomeo distinti per tipologia ed attività (Fonte: Regione Sicilia – PAI).

È stato, infine, calcolato l'indice di franosità (I_d) del bacino del F. San Bartolomeo come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino ($S_d = 9,27 \text{ km}^2$) e la superficie totale del bacino ($S_b = 418,78 \text{ km}^2$): $I_d = S_d / S_b = (9,27 / 418,78) \times 100 = 2,21 \%$

Il bacino idrografico del Fiume S. Bartolomeo è compreso nei fogli della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M.: n° 593 "Castellammare del Golfo", n° 606 "Alcamo", n° 607 "Corleone", n° 618 "Castelvetrano" e n° 619 "S. Margherita Belice".

Per quanto riguarda le C.T.R. in scala 1:10.000 l'area oggetto di studio ricade nelle seguenti sezioni: 606160 e 606120 (Figura 66).

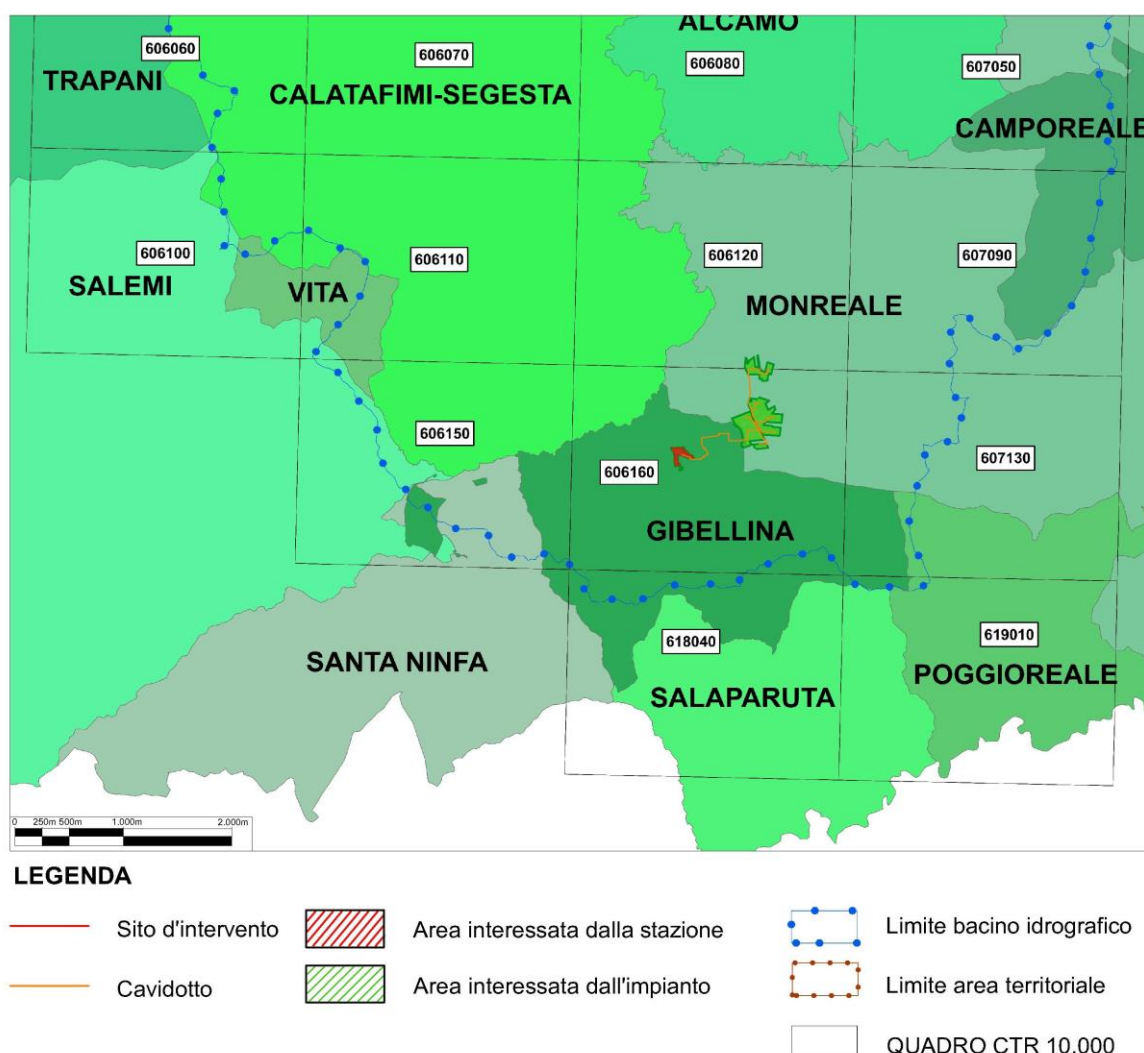


Figura 66– Quadro d'unione del Bacino Idrografico del Fiume San Bartolomeo "BAC-045".
[Fonte: Regione Sicilia, PAI]

Stato di dissesto del territorio del Comune di Gibellina (TP)

Il territorio comunale di Gibellina, nella sua porzione settentrionale, ricade all'interno del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo. Anche il centro abitato ricade all'interno di tale bacino.

Il centro abitato di Gibellina è stato trasferito dopo il terremoto della valle del Belice in territorio di Santa Ninfa e Salemi e quindi distaccato rispetto al suo territorio. Il vecchio centro abitato di Gibellina (Rovine di Gibellina) ormai disabitato ricade nel bacino del Belice.

La linea di spartiacque del Bacino si sviluppa, in corrispondenza della dorsale di Le Montagnole - M. Finestrelle, all'interno del territorio di Gibellina.

Dal punto di vista morfologico i versanti settentrionali di tali rilievi sono caratterizzati da pendii mediamente acclivi, talora molto acclivi, a morfologia irregolare, con locali rotture di pendenza e zone ripide e scoscese; procedendo verso nord la morfologia si addolcisce e i versanti presentano un assetto di tipo collinare, con forme più arrotondate.

Le litologie affioranti nell'area del bacino sono costituite essenzialmente da argille, da rocce di natura evaporitica, gessi e argille gessose messiniane e alla base dei rilievi di M. Finestrelle e Rocca Tonda, da terreni detritici. Lungo il fronte roccioso, di natura gessosa, che caratterizza il rilievo di M. Finestrelle sono state evidenziate delle aree soggette a fenomeni di crollo, in corrispondenza delle pareti maggiormente acclivi e dove i gessi si presentano più fratturati o alterati. Nelle aree di pertinenza del territorio comunale di Gibellina sono state individuate alcune aree in dissesto, caratterizzate da situazioni di franosità diffusa che caratterizzano i versanti detritici o argilloso-detritici e da fenomeni di scorrimento o da frane complesse attive o quiescenti. Nell'area del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo sono stati censiti in totale n° 66 dissesti, la maggior parte attivi. Si tratta di dissesti legati principalmente a: erosione accelerata, colamenti lenti, crolli, franosità diffusa, frane complesse, creep e scorrimenti.

I livelli di pericolosità sono 5:

P0 = basso

P1 = moderato

P2 = medio

P3 = elevato

P4 = molto elevato

In particolare, nella tabella 1 risultano così suddivisi:

Pericolosità	N°
P4	2
P3	6
P2	30
P1	25
P0	3
TOTALE	66

Tabella 4 – Distribuzione per numero delle classi di pericolosità del Comune di Gibellina
(Fonte: Regione Sicilia – PAI).

Tuttavia, dall'esame delle cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all' area di nostro interesse, per la realizzazione della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), si evince che le aree appartenenti all'impianto in oggetto non sono interessate da fenomeni di dissesto di qualsiasi natura (figura 67) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (figura 68).

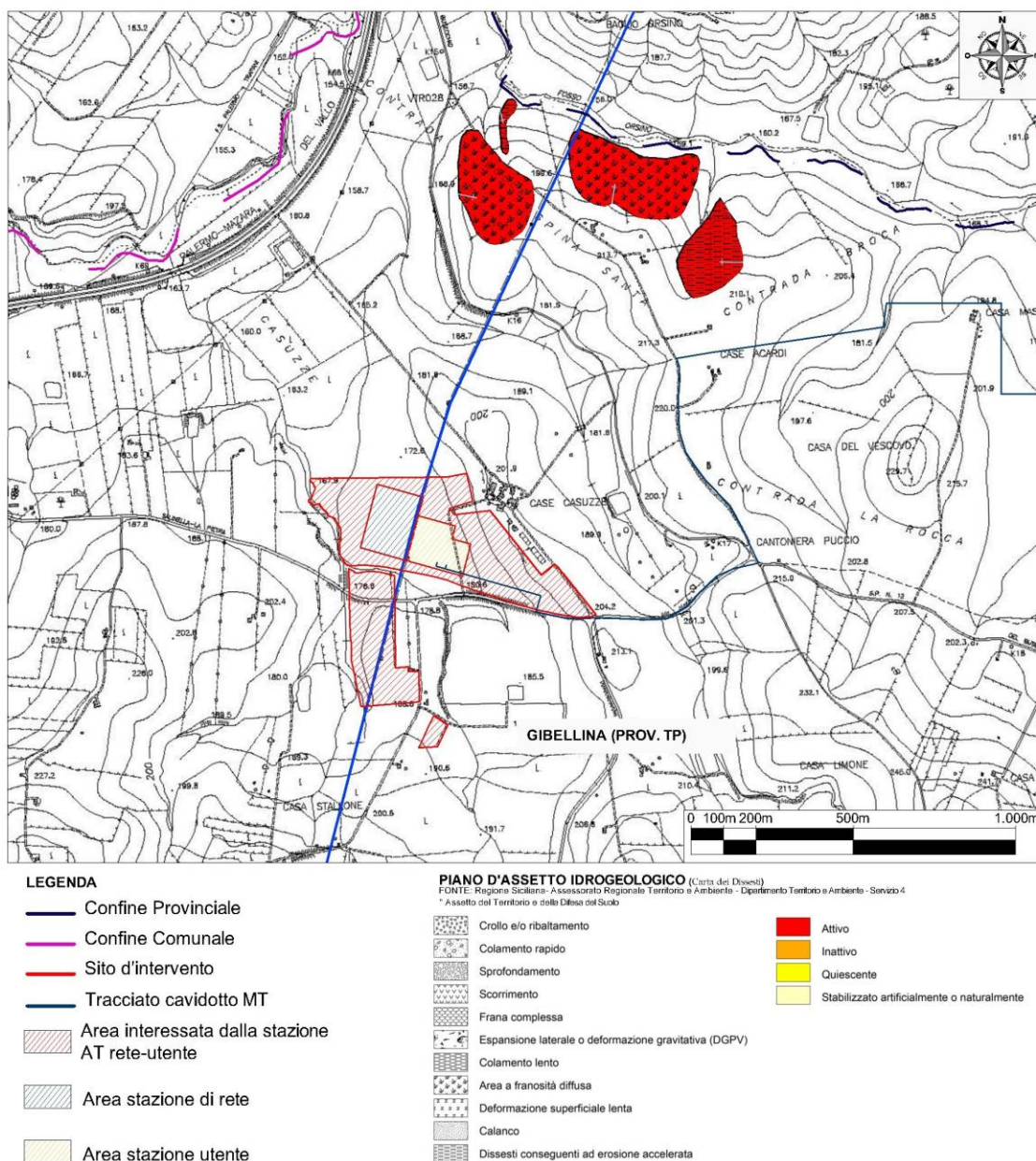


Figura 67 – Carta dei dissesti dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

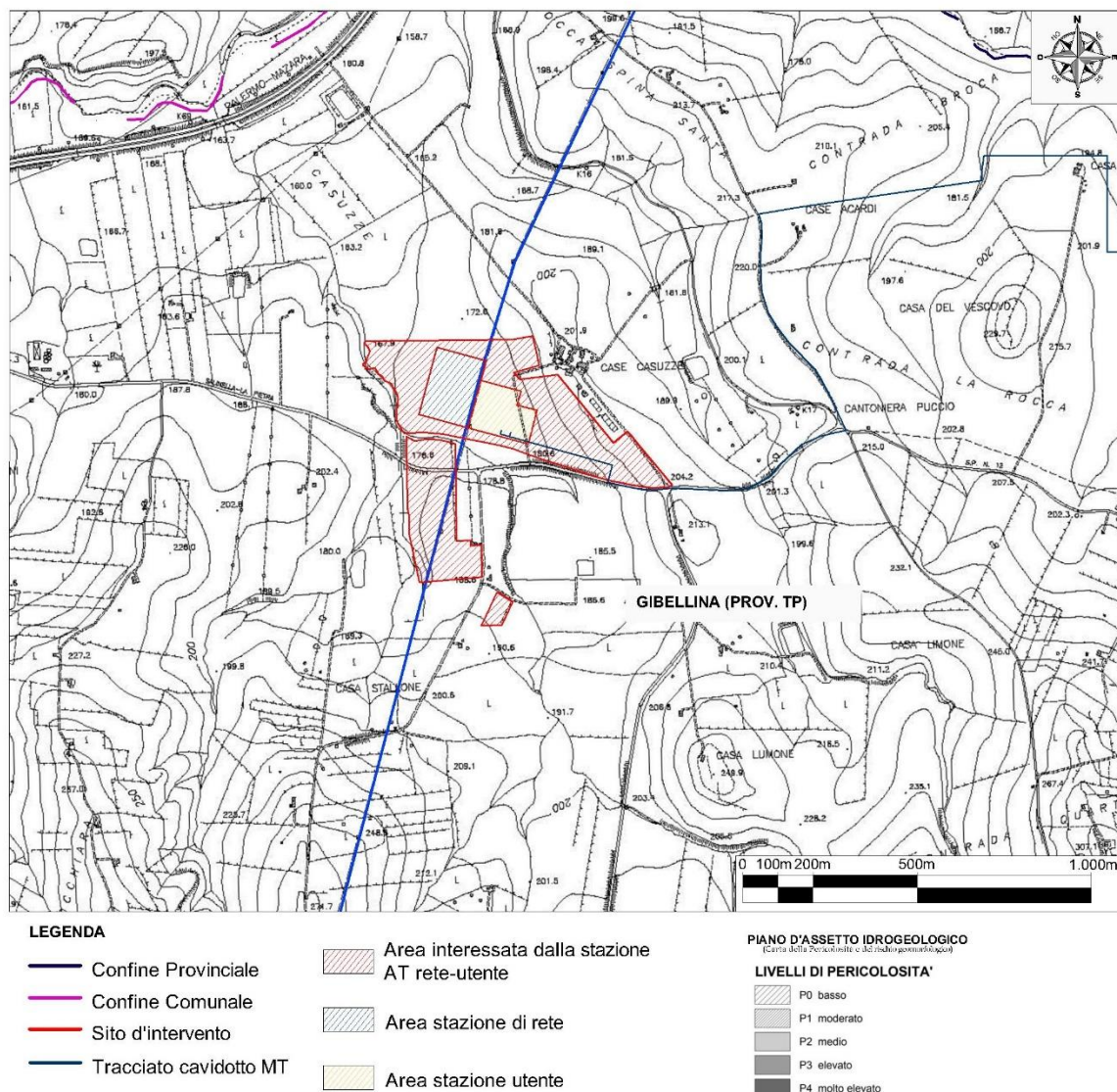


Figura 68 – Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione, i livelli di pericolosità sono 3:

P1 = pericolosità moderata

P2 = pericolosità media

P3 = pericolosità elevata

Come si evince dalla carta della pericolosità idraulica individuata nel PAI e relativa al bacino idrografico del F. S. Bartolomeo, le aree di nostro interesse, per la realizzazione dell'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), si trovano in prossimità di un'area con livelli di pericolosità P1 e P2, le quali non ricadono all'interno dell'impianto.

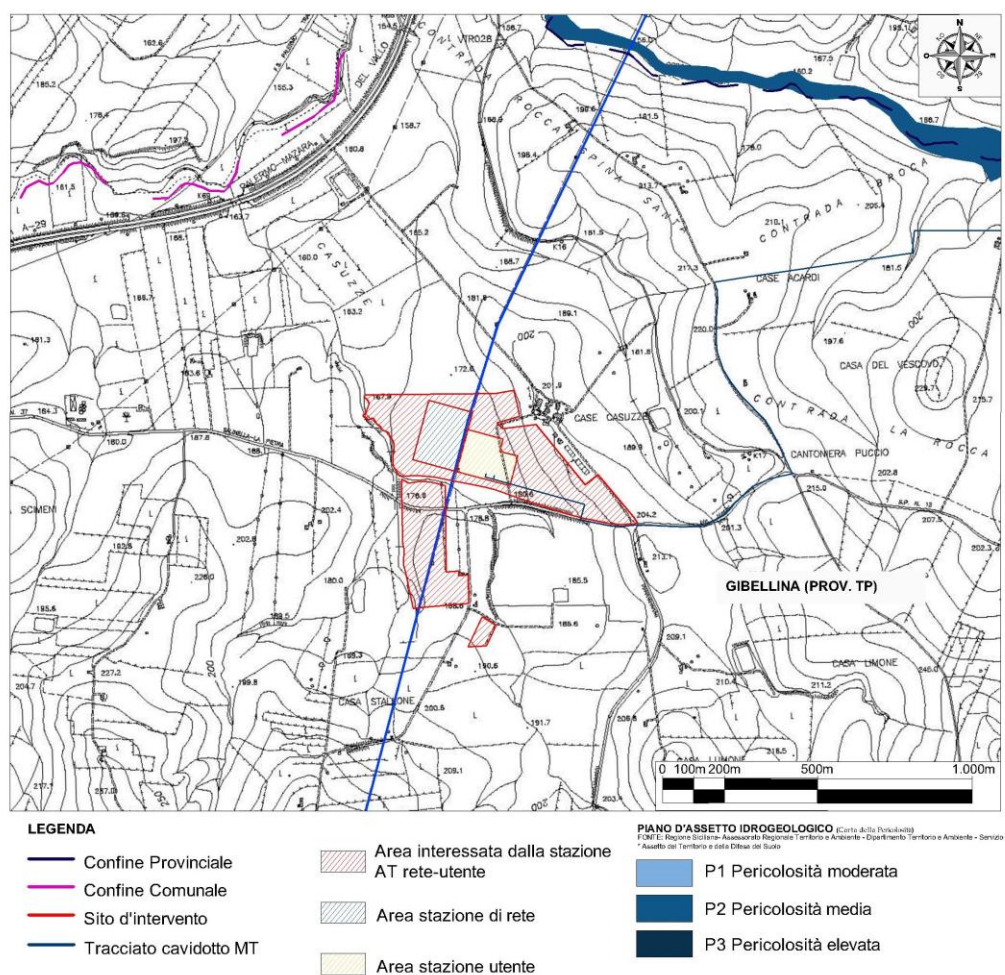


Figura 69 - Carta della pericolosità idraulica dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Stato di dissesto del territorio del Comune di Monreale (PA)

Il territorio comunale di Monreale è, per estensione, il più grande della Sicilia, occupando ben 529 Km² dei quali quasi 89 ricadono all'interno del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo e una minima parte nell'area territoriale compresa tra i bacini del F. Jato e F. S. Bartolomeo. Buona parte della fascia sud-occidentale del territorio ricade nel settore sud-orientale del bacino in studio. Dal punto di vista morfologico il territorio di Monreale, per la parte considerata è caratterizzato da una netta prevalenza di versanti collinari da poco a mediamente acclivi, con forme mammellonari, dolci e arrotondate.

Rilievi di entità più modesta, in genere di natura arenaceo-calcarenitica si riscontrano, invece, all'interno delle aree collinari, a costituire alture isolate che emergono rispetto ai circostanti versanti argillosi. Nel territorio monrealese considerato, affiorano terreni ascrivibili a diverse unità stratigrafico strutturali e di diversa natura litologica: si hanno depositi riferibili alle Unità Trapanesi e al Complesso Post-orogeno.

La dinamica geomorfologia è prevalentemente influenzata dal modellamento fluviodenudazionale legato all'azione delle acque sia quelle ruscellanti che quelle incanalate: queste esercitano una continua azione erosiva dei versanti andando ad imbibire le coltri superficiali, e favorendo l'instaurarsi di fenomeni di dissesto legati anche all'azione della gravità. In particolare, le litologie maggiormente soggette a fenomeni di dissesto sono quelle a prevalente componente argillosa. Complessivamente, il territorio presenta una moderata propensione al dissesto, in considerazione della natura litologica dei terreni affioranti e favorita dall'azione combinata delle acque e della gravità, in particolare nelle aree caratterizzate da maggiore acclività dei versanti. In totale, nella porzione di territorio comunale considerato, sono stati censiti n° 57 fenomeni di dissesto: tra questi i più frequenti sono dovuti a fenomeni di colamento lento su argille o su coltri detritico-argillose e a frane complesse; frequenti sono anche le aree soggette a fenomeni di erosione accelerata, i versanti interessati da uno stato di franosità diffusa e le aree legate a creep.

La maggior parte dei dissesti riscontrati risultano attivi, una piccola parte è inattiva e un'altra parte, invece, è in stato di quiescenza ovvero caratterizzata attualmente da discrete condizioni di stabilità escludendo pertanto la loro riattivazione, a meno del verificarsi di eventi che incidano in maniera particolarmente rilevante sul territorio (eventi sismici catastrofici etc.).

Nell'ambito dei 57 dissesti censiti ricadenti all'interno del bacino del Fiume S. Bartolomeo sono state individuate cinque classi di pericolosità (Tabella 2) così distribuite:

Pericolosità	N°
P4	0
P3	2
P2	37
P1	16
P0	2
TOTALE	57

Tabella 5: Distribuzione per numero delle classi di pericolosità del Comune di Monreale (Fonte: Regione Sicilia – PAI).

Tuttavia, dall'esame delle cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all' area di nostro interesse, per la realizzazione dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), si evince che le aree appartenenti all'impianto in oggetto sono in parte interessate da fenomeni di dissesto (figura 70) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (figura 71).

Una porzione dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) è interessata in minima parte da un vincolo PAI , tale porzione comunque è compresa all'interno del vincolo idrogeologico che prevede una fascia di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di 150 m dalle sponde come indicato dal D. Lgs 42/2004 Codice dei beni culturali e ss.mm.ii - art.142 comma 1, lett.c - Aree Tutelate per Legge. In Conclusione in corrispondenza del vincolo PAI sarà mantenuta una distanza notevolmente superiore ai 10 metri richiesti.

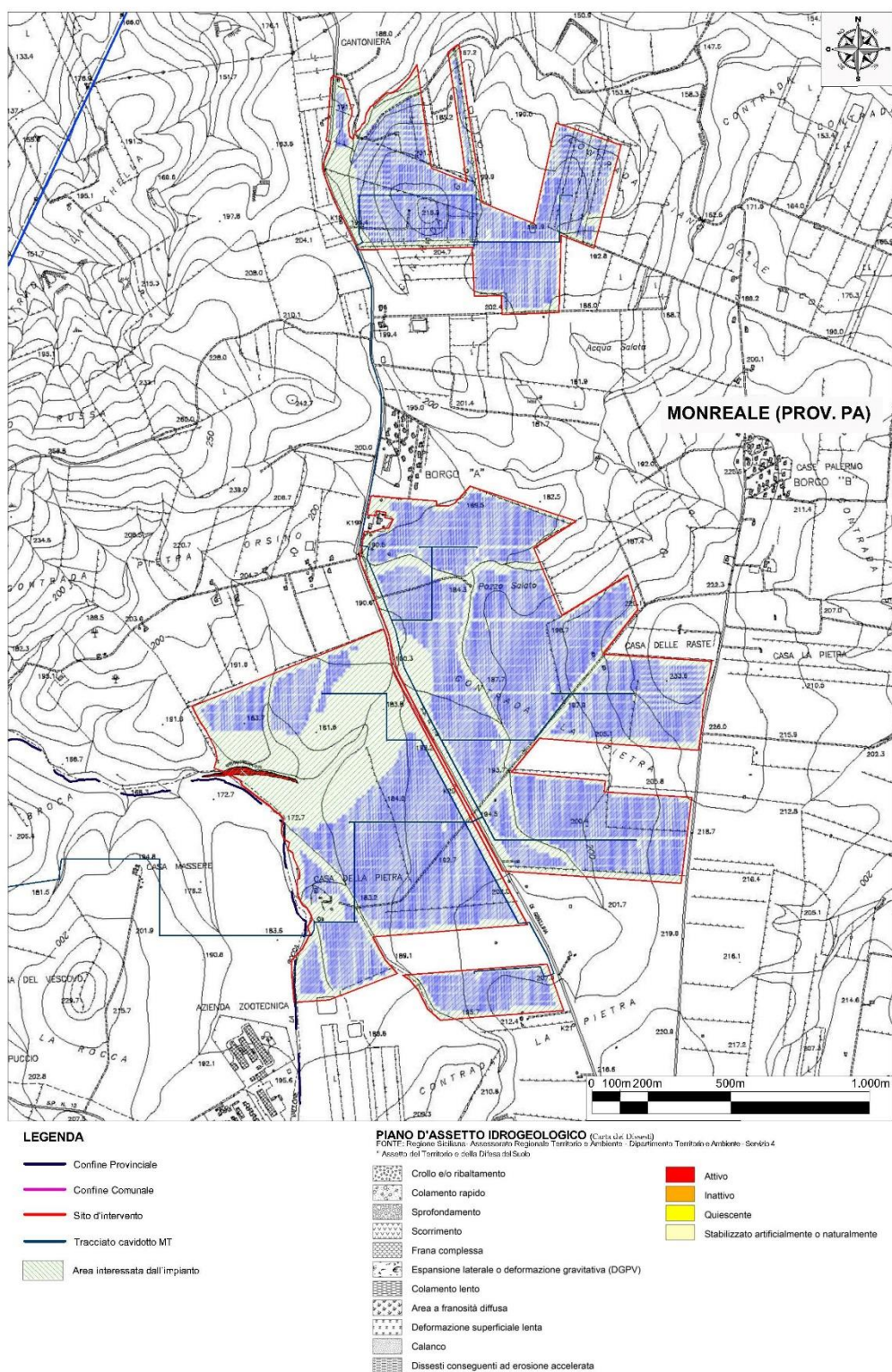


Figura 70 - Carta dei dissesti dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

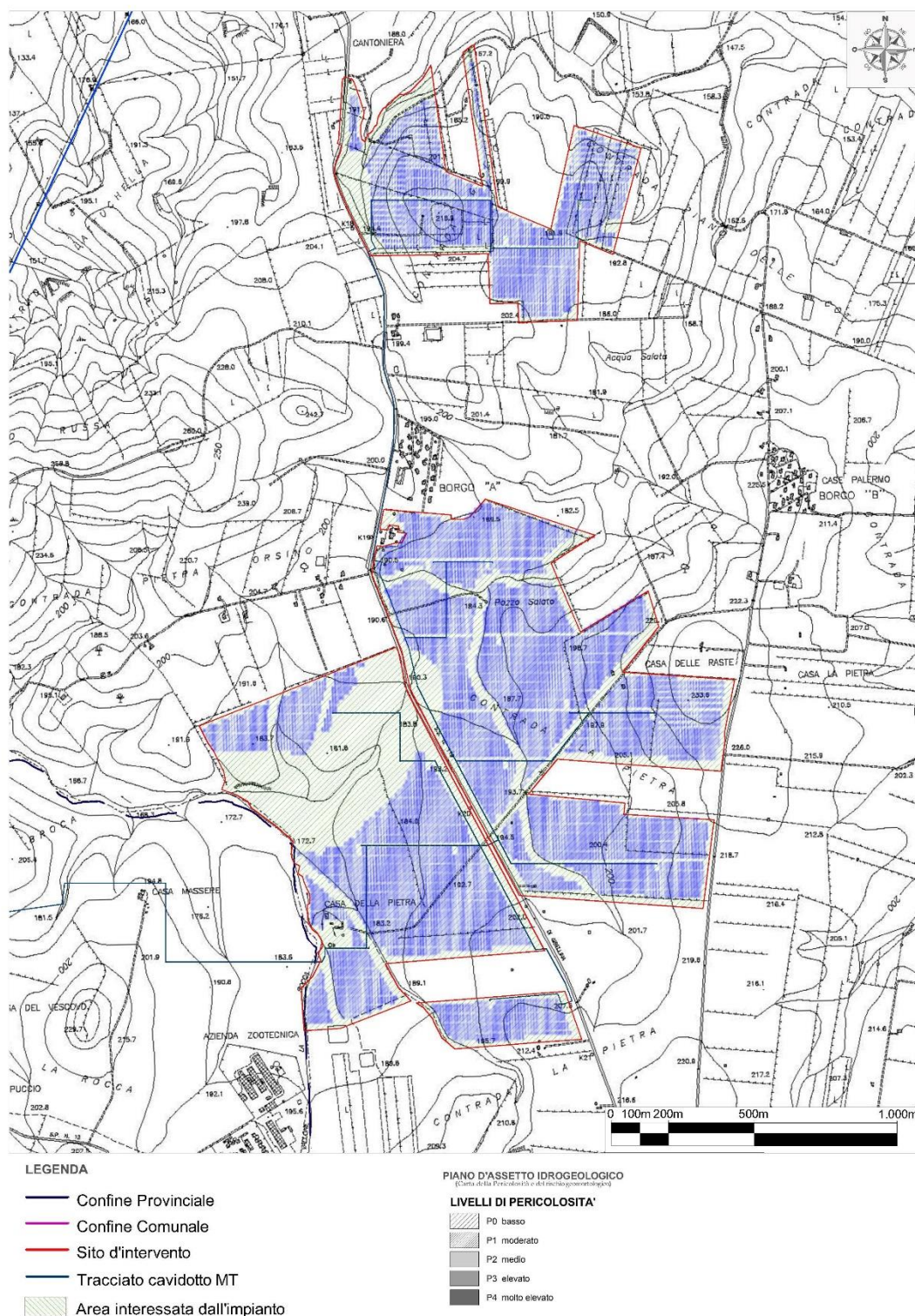


Figura 71 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Come si evince dalla carta della pericolosità idraulica individuata nel PAI e relativa al bacino idrografico del F. S. Bartolomeo, le aree di nostro interesse, per la realizzazione dell'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), si trovano in prossimità di un'area con livelli di pericolosità P1 e P2, le quali non ricadono all'interno dell'impianto (figura 72).

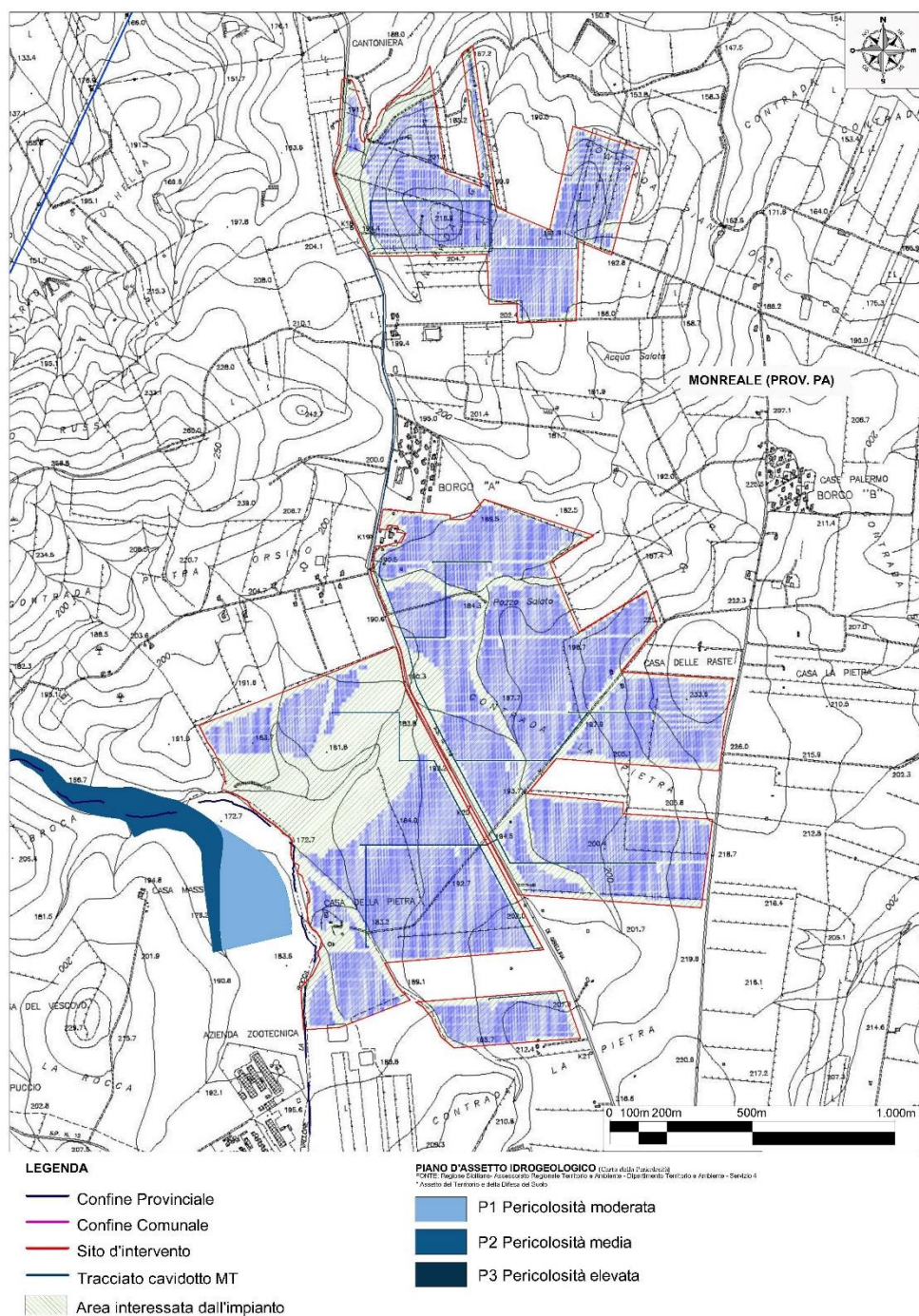


Figura 72 - Carta della pericolosità idraulica ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Stato di dissesto dell'area percorsa dal cavidotto di collegamento MT tra la stazione sita nel comune di Gibellina (TP) e l'area di impianto ricadente nel comune di Monreale (PA)

In riferimento allo stato di dissesto dell'area percorsa dal cavidotto di collegamento MT tra la stazione sita nel comune di Gibellina (TP), sita in contrada Casuzze, e l'area di impianto ricadente nel comune di Monreale (PA), sita in contrada La Pietra, si è proceduto ad analizzare le cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all'area citata. Si evince che le aree in oggetto non sono interessate da fenomeni di dissesto (Figura 73) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (Figura 74).

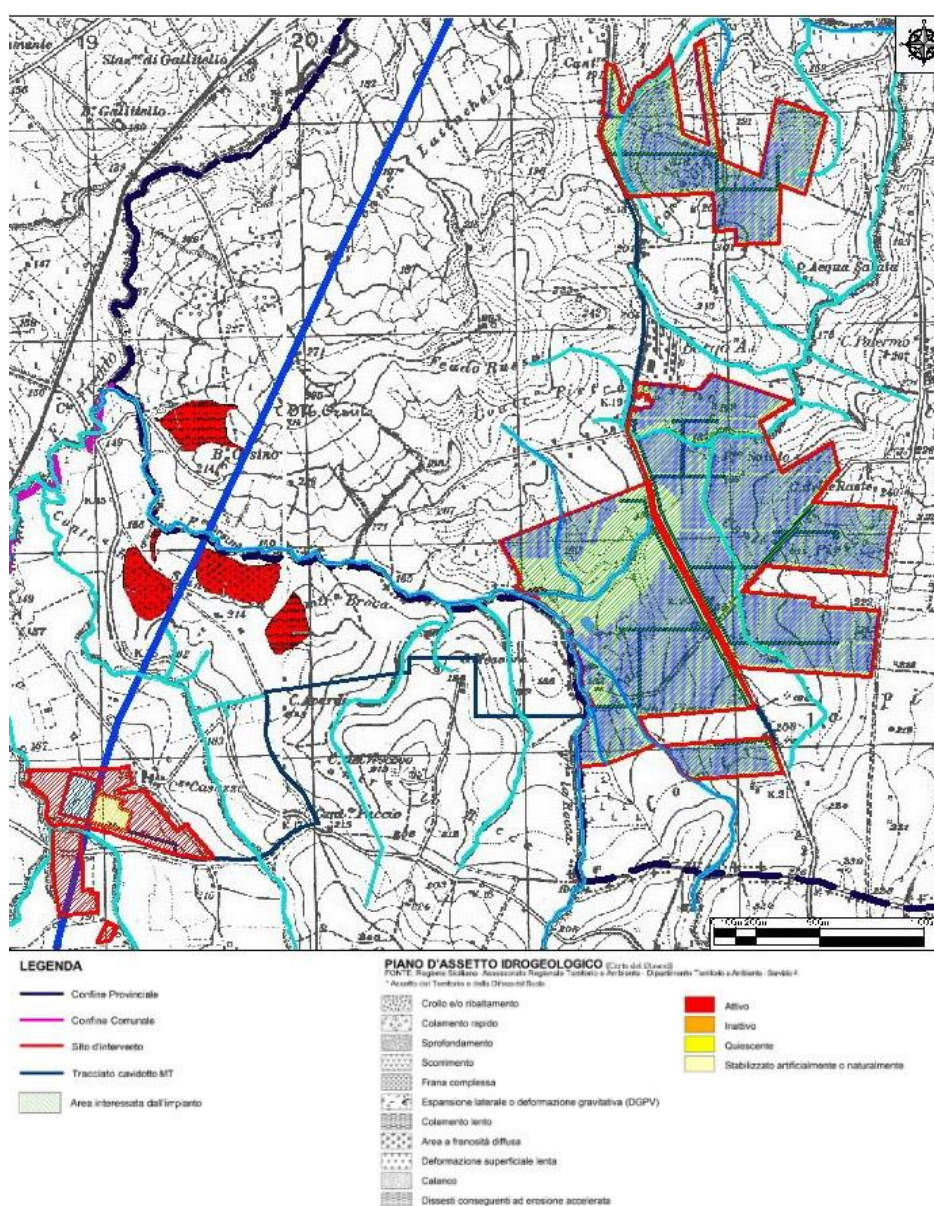


Fig. 73 - Carta dei dissesti dell'area di percorso del cavidotto ricadente nei territori di Gibellina(TP – Contrada Casuzze) e di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

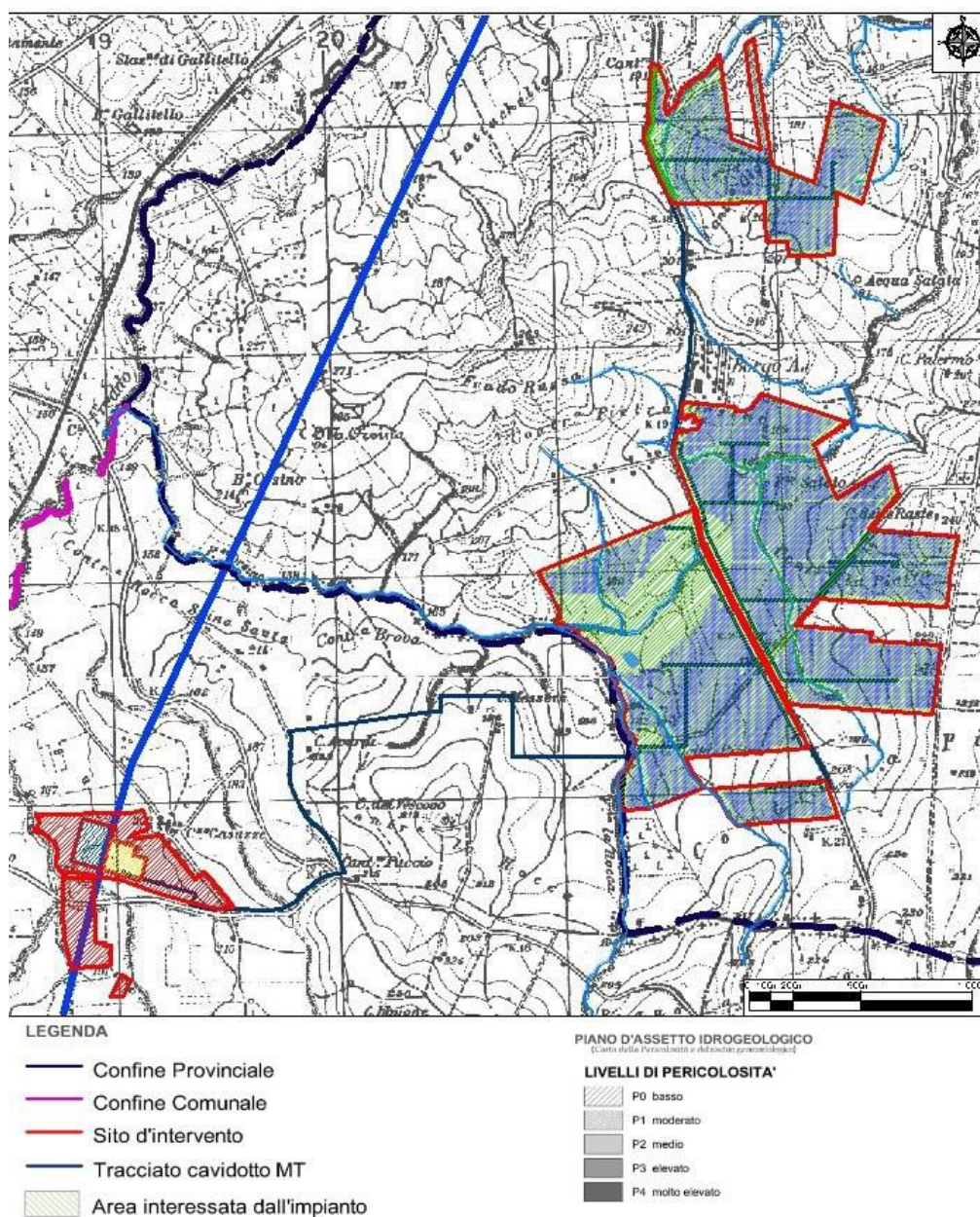


Fig. 74 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area di percorso del cavidotto ricadente nei territori di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) e di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

6.3.1.6 Aree protette e aree 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) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 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.

L'area oggetto dell'intervento non si trova all'interno di aree SIC o ZPS, pertanto non risulta necessario procedere con la Valutazione d'Incidenza. La Zona di Protezione Speciale più prossima all'area oggetto dell'intervento è quella classificata con codice sito ITA020042 ("Rocche di Entella"), da cui dista circa 14 km (figura 75).

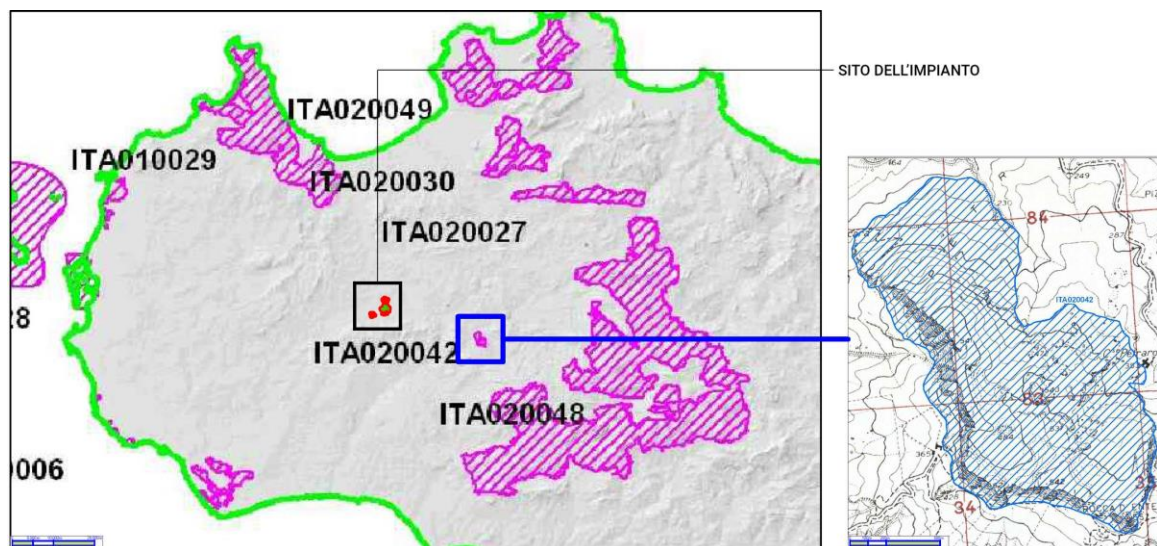


Figura 75 – ZPS più prossima all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

I Siti d'Interesse Comunitari più prossimi all'area oggetto dell'intervento (figura 76) sono quelli classificati con codice sito ITA010022 ("Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa") da cui dista circa 5 km, codice sito ITA 020042 "Rocche di Entella" da cui dista circa 14 km, codice sito Ita010009 "Monte Bonifato" da cui dista circa 15km.

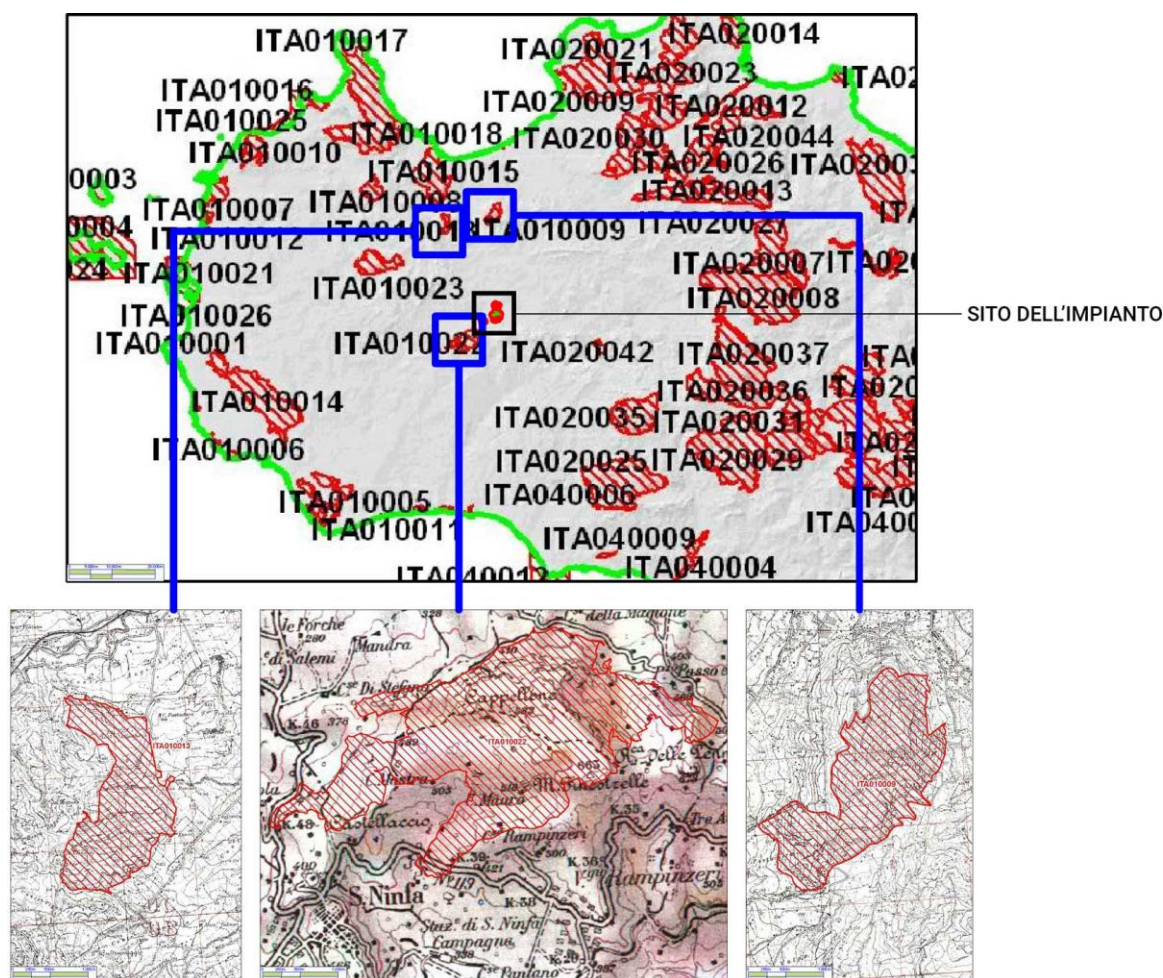


Figura 76 – SIC più prossimo all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.

[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

6.3.1.7 Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano 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".

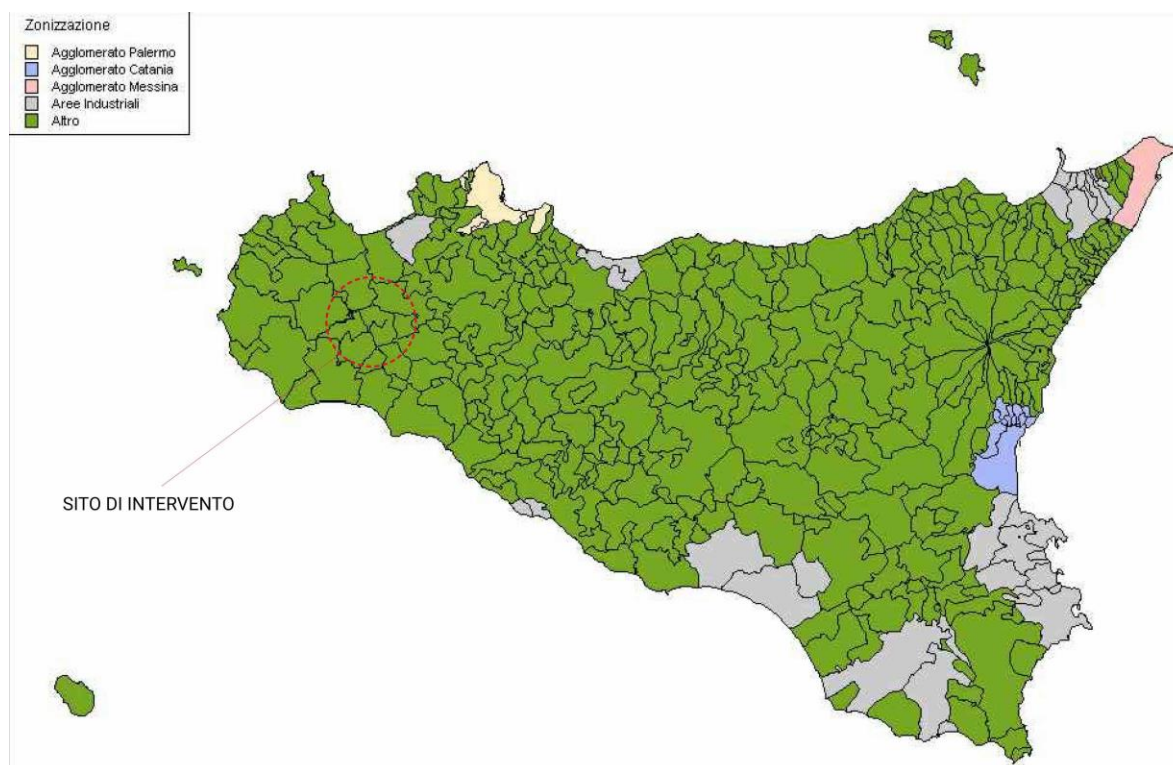


Figura 77 – Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

	Ozono (O ₃)	Biossido di zolfo (SO ₂)	Biossido di azoto (NO _x)	Particolato (PM _{2.5})	Particolato (PM ₁₀)	Benzene (C ₆ H ₆)	Monossido di carbonio (CO)
Rete Arpa							
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	

Figura 78 – Estratto delle stazioni attive nel 2015

Sulla base delle analisi condotte in riferimento alla stazione di rilevamento più vicina al sito di interesse, situata all'interno del commune 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 (PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, CO, Benzene e O₃).

				PM10				PM2.5				NO ₂				CO		C ₆ H ₆				O ₃				SO ₂							
				giorno ⁷	anno ⁸	copertura		anno ⁶	copertura		ora ⁴	anno ⁵	S.A. ^d		copertura		8 ore ¹⁰	copertura		anno ⁹	copertura		8 ore ¹	S.I. ^a		S.A. ^b		copertura		ora ²	giorno ³	S.A. ^c	
	ZONA	NOME STAZIONE		n°	si/no	media	%	si/n o	media	%	n°	si/no	media	si/no	%	n°	%	si/no	media	%	n°	si/no	si/no	%	n°	si/no	si/no	%	n°	n°	si/no	%	
29	IT1914	S.Lucia del Mela ⁽¹²⁾									0	no	3																0	0			
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	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																														

Figura 79 – Tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2015 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

Relativamente al PM10 si sono registrati superamenti di n. 7 giorni ma senza raggiungere il tetto massimo dei 35 superamenti in un anno.

Relativamente al NO₂ si sono registrati n. 1 superamenti del valore obiettivo, ma senza raggiungere il tetto massimo dei 18 superamenti in un anno.

6.3.1.8 Pianificazione comunitaria in materia di sviluppo economico e sociale

La Regione Sicilia si è dotata dello strumento programmatico denominato "Programma Operativo Sicilia FESR 2014-2020" (P.O.), approvato dalla Commissione Europea con Decisione C(2015)5904 del 17 agosto 2015 e apprezzato dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 267 del 10 novembre 2015, e poi modificato con Decisione C(2017)8672 dell'11 dicembre 2017 e DGR n. 105 del 6 marzo 2018, fino alla nuova versione approvata con la DGR n. 369 del 12 ottobre 2018 e adottata dalla Commissione Europea con la Decisione (C) 8989 del 18 dicembre 2018.

Il P.O. identifica le fonti energetiche rinnovabili come condizioni per la crescita sostenibile e favorisce:

- La promozione della produzione e della distribuzione di energia da fonti rinnovabili;
- La promozione dell'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese;
- L'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici;
- Lo sviluppo e la realizzazione di sistemi di distribuzione intelligenti che operano a bassa e media tensione.

Il Programma Operativo, individua 10 Assi prioritari suddivisi come segue:

- ASSE PRIORITARIO I: Ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione;
- ASSE PRIORITARIO II: "Agenda Digitale";
- ASSE PRIORITARIO III: competitività delle piccole e medie imprese;
- ASSE PRIORITARIO IV: Energia sostenibile e qualità della vita;
- ASSE PRIORITARIO V: Cambiamento climatico, prevenzione e gestione dei rischi;
- ASSE PRIORITARIO VI: Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali;
- ASSE PRIORITARIO VII: Sistemi di trasporto sostenibili;
- ASSE PRIORITARIO VIII: Inclusione sociale;
- ASSE PRIORITARIO IX: Istruzione e formazione;
- ASSE PRIORITARIO X: Assistenza Tecnica.

Il progetto proposto è pienamente compatibile con quanto previsto dall'asse prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita".

6.3.1.9 Piano regionale dei trasporti

Il Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità (PRTM) è stato definitivamente adottato con D.A. n. 126/GAB del 26/04/2017.

In riferimento alla parte infrastrutturale, il PRTM tiene conto della programmazione già avviata in sede regionale; successivamente al Piano Direttore, che pianifica macroscopicamente il riassetto dei trasporti regionali, verranno affiancati i Piani Attuativi:

- Piano attuativo del Trasporto delle Merci e della Logistica, con Delibera n. 24 del 02/02/2004;
- Piano attuativo delle quattro modalità di trasporto (stradale, ferroviario, marittimo e aereo) con Delibera n. 367 dell' 11/11/2004.

Il progetto proposto risulta compatibile con gli interventi previsti dal Piano Regionale dei Trasporti.

6.3.2 Pianificazione provinciale

6.3.2.1 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, Castelvetro, Erice, **Gibellina**, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita.

Il Piano paesaggistico nella provincia di Palermo non è stato ancora redatto, invece quello 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 80.

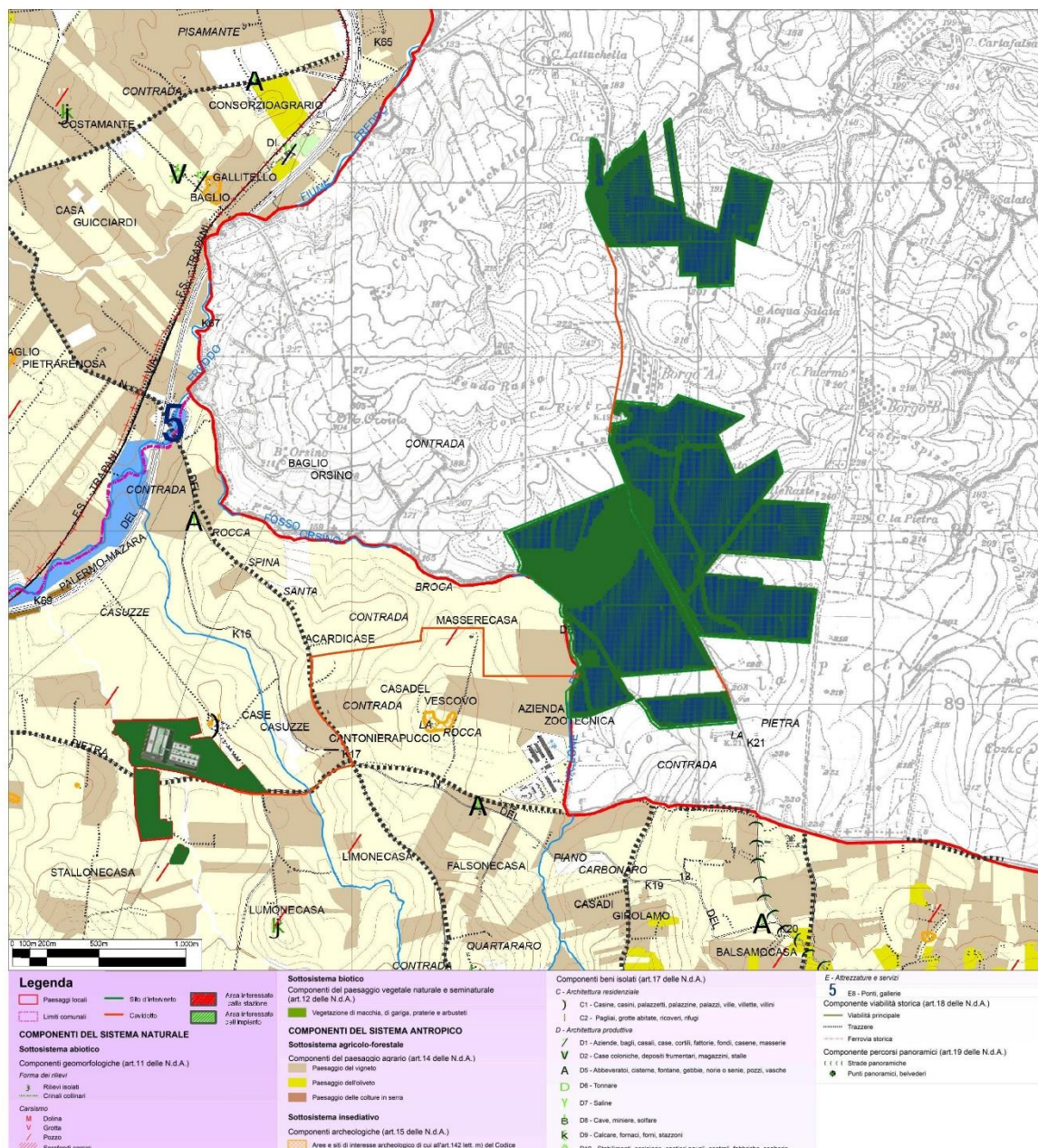


Figura 80 – Estratto Carta delle componenti del Paesaggio [Fonte: Regione Sicilia – PTPP] (TAV.20.4)

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 Baronina, 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.

Il sito dell'impianto 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 perimetrate 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 81).

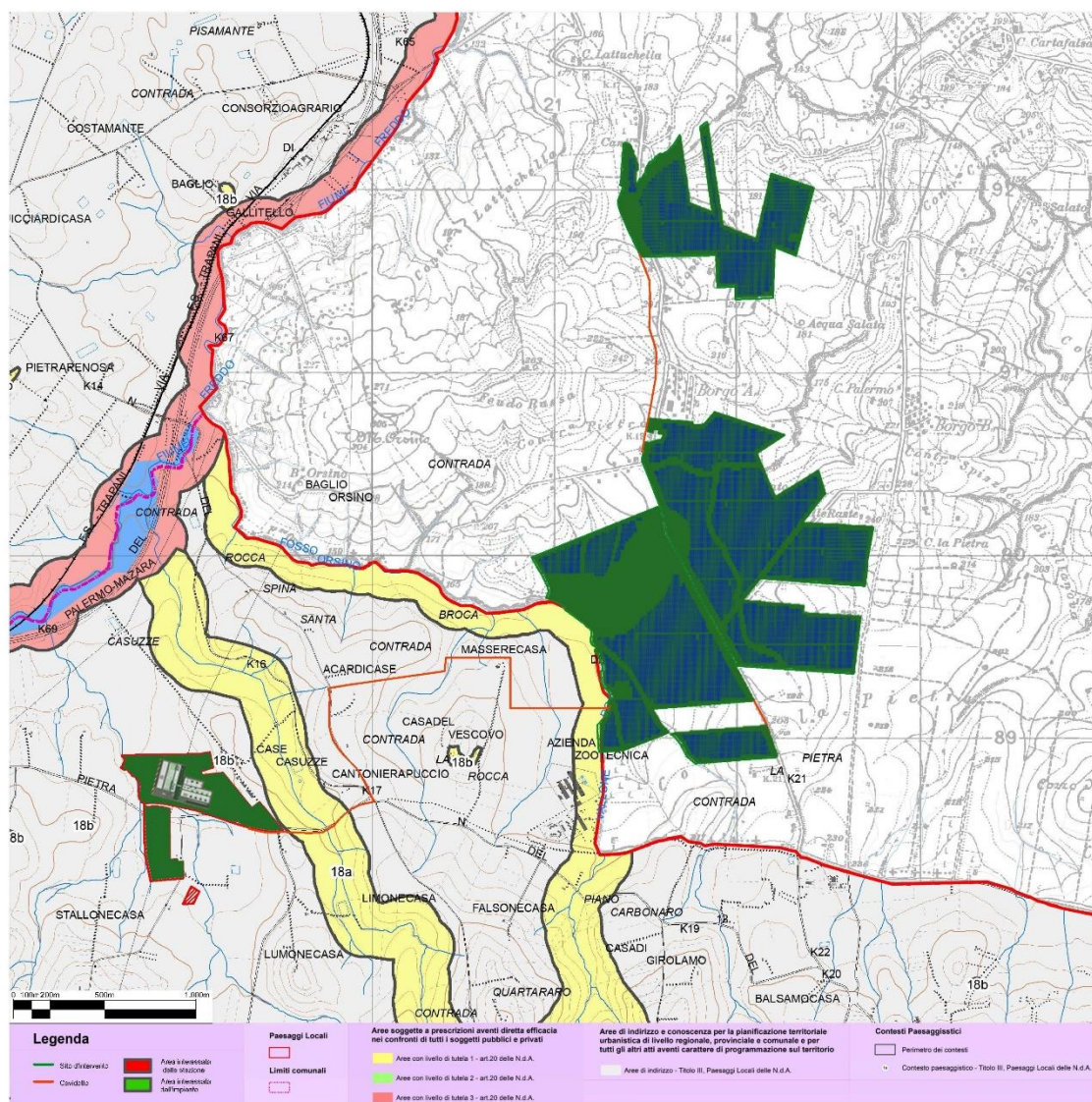


Figura 81– Estratto Carta dei regimi normativi P.T.P.P. (Tav 22.4)
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

Dall'esame della carta dei beni paesaggistici, del territorio della provincia di Trapani, (figura 13) si evince che in prossimità dell'area della stazione rete-utente e dell'impianto, una parte del lotto 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, tale fascia non coinvolge le aree del progetto di S&P srl ricadenti nella provincia di Trapani, bensì una parte risulta vincolata sul territorio della provincia di Palermo.

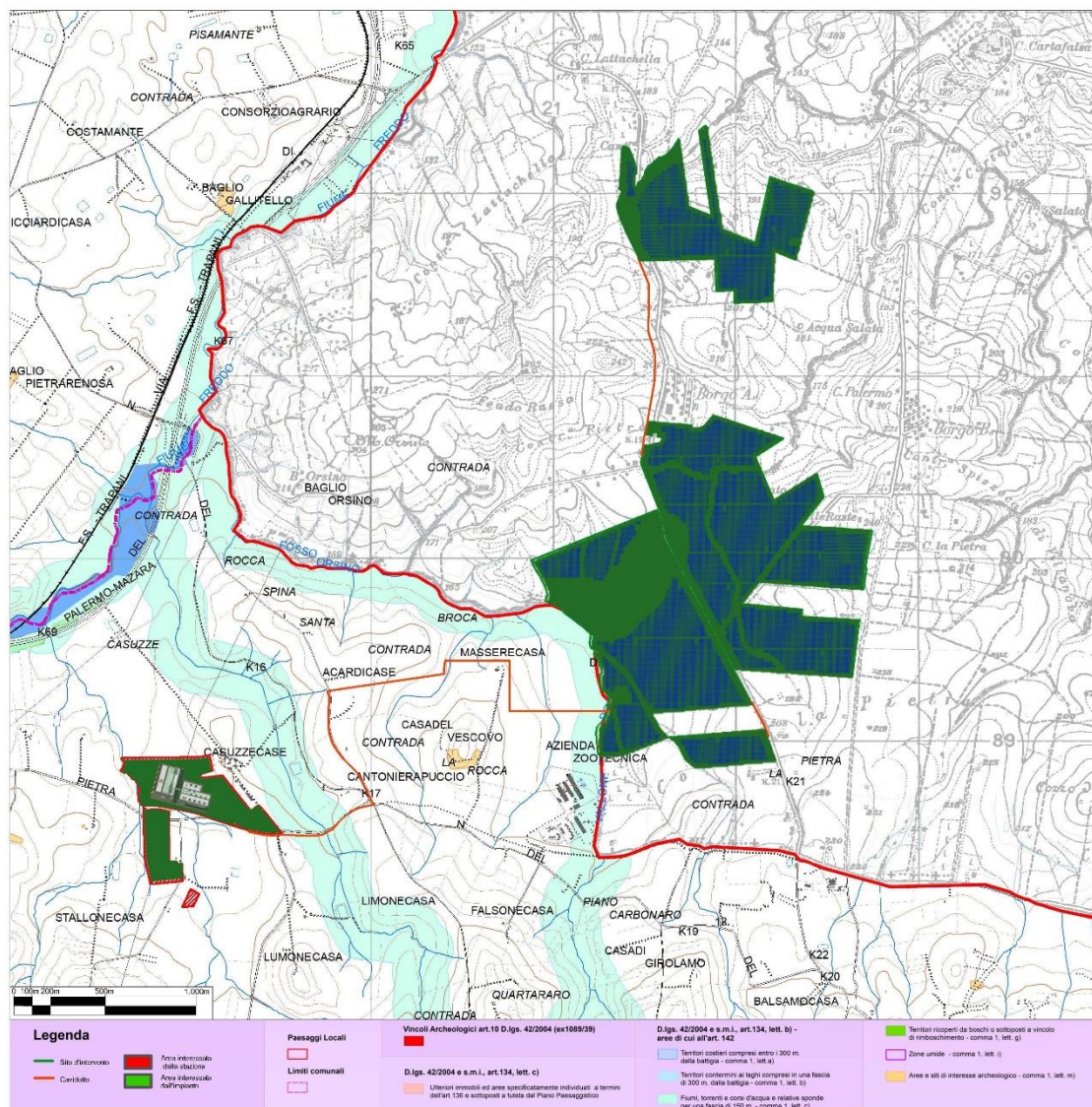


Figura 82 – Estratto Carta dei beni paesaggistici P.T.P.P. (Tav 21.4)
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

6.3.2.2 Piano territoriale provinciale (P.T.P.)

In relazione alle specifiche competenze che la Regione Siciliana attribuisce alle province in materia di pianificazione territoriale, i contenuti del Piano Territoriale Provinciale dovranno essere quelli previsti dalle norme di cui all'art. 12 della L.R. 9/86 (1.1) riguardanti in particolare:

- a) La rete delle principali vie di comunicazioni stradali e ferroviarie;
- b) La localizzazione delle opere e impianti di interesse sovracomunali, ferme restando al riguardo le competenze attribuite dalla vigente legislazione e altri livelli istituzionali quali la Regione, le Autorità di bacino, i Consorzi ASI, i Comuni ecc.

In relazione alle procedure approvative che dovranno essere seguite, le attività progettuali si svolgeranno secondo tre fasi temporali:

- 1) Rapporto Preliminare;
- 2) Progetto di Massima;
- 3) Progetto Esecutivo.

I Fase – Rapporto preliminare

Con Deliberazione n° 23/C del 11/06/2001 il Consiglio Provinciale ha approvato il Rapporto Preliminare, fissando in mesi 5 il termine per la presentazione del Progetto di Massima.

II Fase – Progetto di massima del Piano

È stata redatta una prima stesura del Progetto di Massima, che è stata approvata dalla Giunta Provinciale con deliberazione n° 479 del 03/12/2001.

Il Piano Territoriale Provinciale è uno strumento dinamico in quanto, per sua natura, deve riferirsi alle realtà territoriali normalmente in costante cambiamento. Il nuovo progetto di massima, nella stesura aggiornata e rielaborata, è stato approvato dalla Giunta Provinciale con provvedimento n° 386 del 20/10/2003.

L'Ufficio di Piano ha illustrato il progetto di Massima alle Commissioni Consiliari Territorio e Ambiente, Sviluppo Economico e Lavori Pubblici cui lo stesso era stato trasmesso per il relativo parere. In data 17/05/2004 le suddette Commissioni Consiliari hanno dato parere positivo sul Progetto di Massima.

Il Progetto di Massima è stato trasmesso al Consiglio Provinciale per la relativa approvazione; lo stesso progetto è stato trattato nel corso dell'anno 2005 in diverse sedute di Consiglio senza, però, raggiungere la definitiva approvazione. Con Deliberazione di Giunta Provinciale n° 301 del 13/10/2009 è stato approvato il Progetto di Massima del P.T.P., trasmesso con nota prot. 80613/IT del 10/12/2009 al Consiglio provinciale per la formulazione degli indirizzi e dei successivi adempimenti.

Nel 2012, l'Ufficio di Piano ha provveduto ad aggiornare e integrare alcune tavole del Progetto di Massima del P.T.P. che è stato approvato dal Commissario Straordinario con Deliberazione n° 83 del 21/12/2012 e quindi trasmesso al Consiglio Provinciale per la formulazione degli indirizzi relativi ai successivi adempimenti.

Nel 2013, a seguito della restituzione della proposta di deliberazione di Consiglio Provinciale, l'Ufficio di Piano ha provveduto ad aggiornare ed integrare alcune tavole del Progetto di Massima del P.T.P. In fase Esecutiva occorrerà, inoltre, tenere conto delle iniziative che erano state trasmesse dalle Amministrazioni Comunali durante la redazione del precedente Progetto di Massima del P.T.P.

III Fase – Progetto esecutivo del Piano

Completati questi atti, integrando e completando le indagini territoriali, si redigerà il "Progetto Esecutivo del P.T.P.", che seguirà quindi le procedure di adozione da parte della Provincia ed approvazione da parte dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

La Provincia di Trapani ha attivato il proprio Sistema Informativo Territoriale contestualmente alla redazione del Piano Territoriale Provinciale.

L'uso dei Sistemi Informativi Territoriali rappresenta uno degli strumenti indispensabili di cui le Amministrazioni locali devono dotarsi per una migliore conoscenza, gestione e programmazione del territorio. Al fine di rendere disponibile in un unico portale, sia l'attività legata alla pianificazione territoriale che quella legata al relativo sistema informativo territoriale, è stato progettato e realizzato il: "Portale Cartografico Territoriale della Provincia Regionale di Trapani" consultabile sul sito www.provincia.trapani.sitr.it.

Di seguito sono presentate le interferenze del sito rispetto a:

- Il sistema delle risorse culturali e ambientali;
- L'armatura urbana e il sistema della produzione industriale;
- Le infrastrutture della mobilità e dei trasporti;
- La difesa e sicurezza del territorio e delle acque;
- Le disposizioni transitorie e finali.

Interferenze con il sistema delle risorse ambientale e culturali

Come si evince dalle Figure 83a/83b/83c/83d, l'area oggetto dell'intervento non interessa in alcun modo aree Natura 2000, in relazione alla Carta Habitat – Natura 2000 e alla Carta della Rete Ecologica Siciliana.

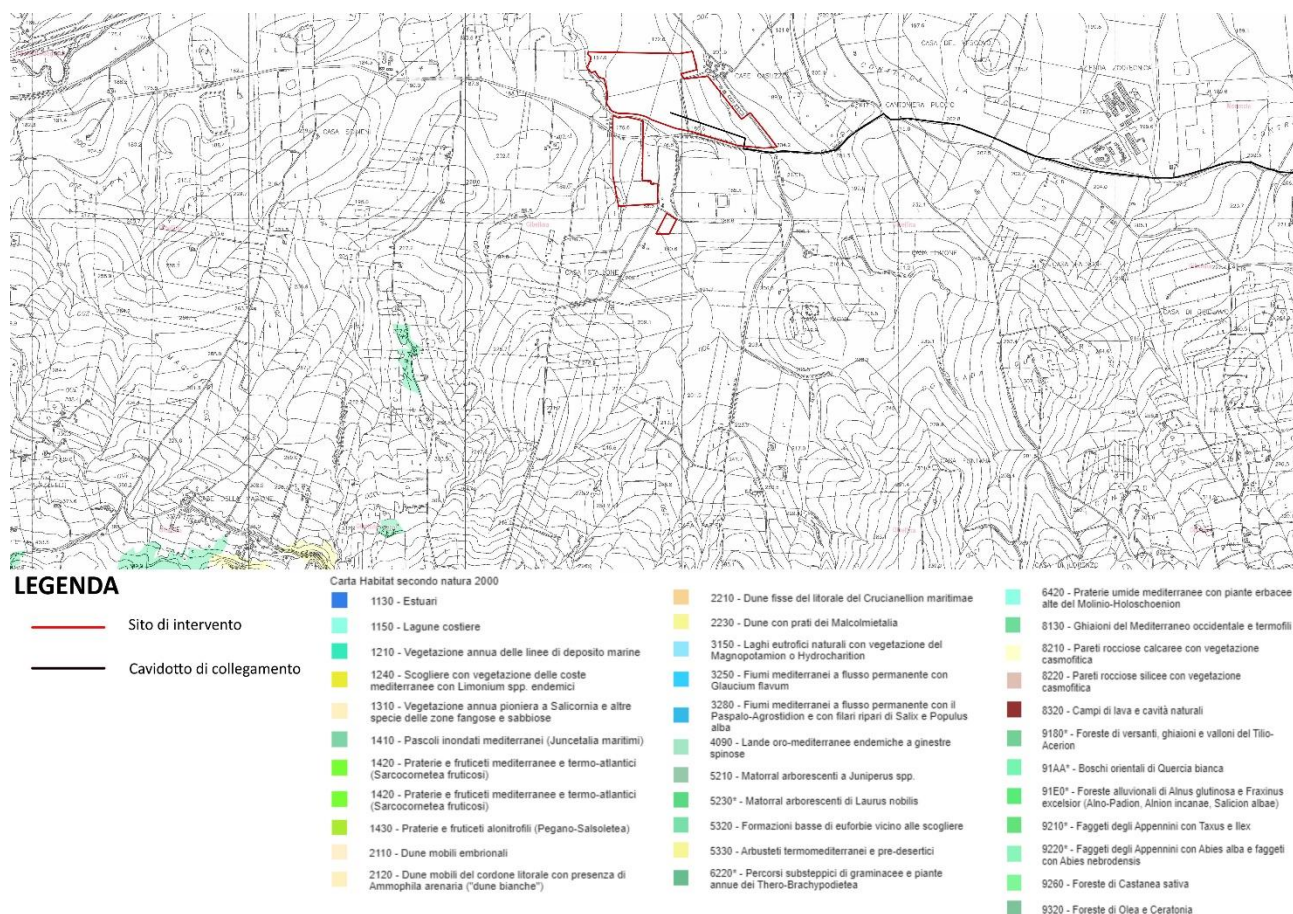


Figura 83a – Carta Habitat – Natura 2000 dell'area della stazione ricadante nel Comune di Gibellina (TP)

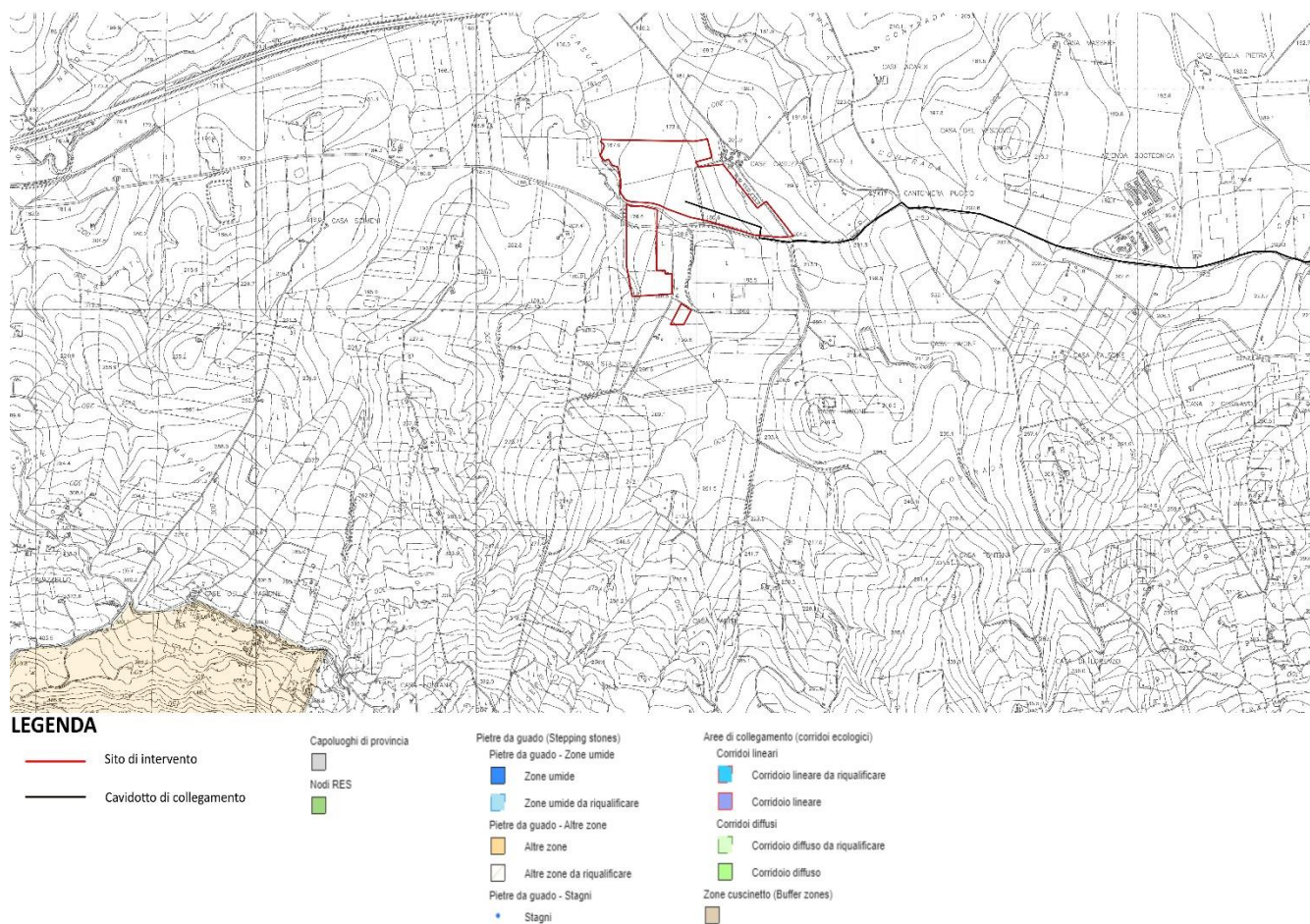


Figura 83b – Carta delle Rete Ecologica Siciliana dell’area della stazione ricadante nel Comune di Gibellina (TP)

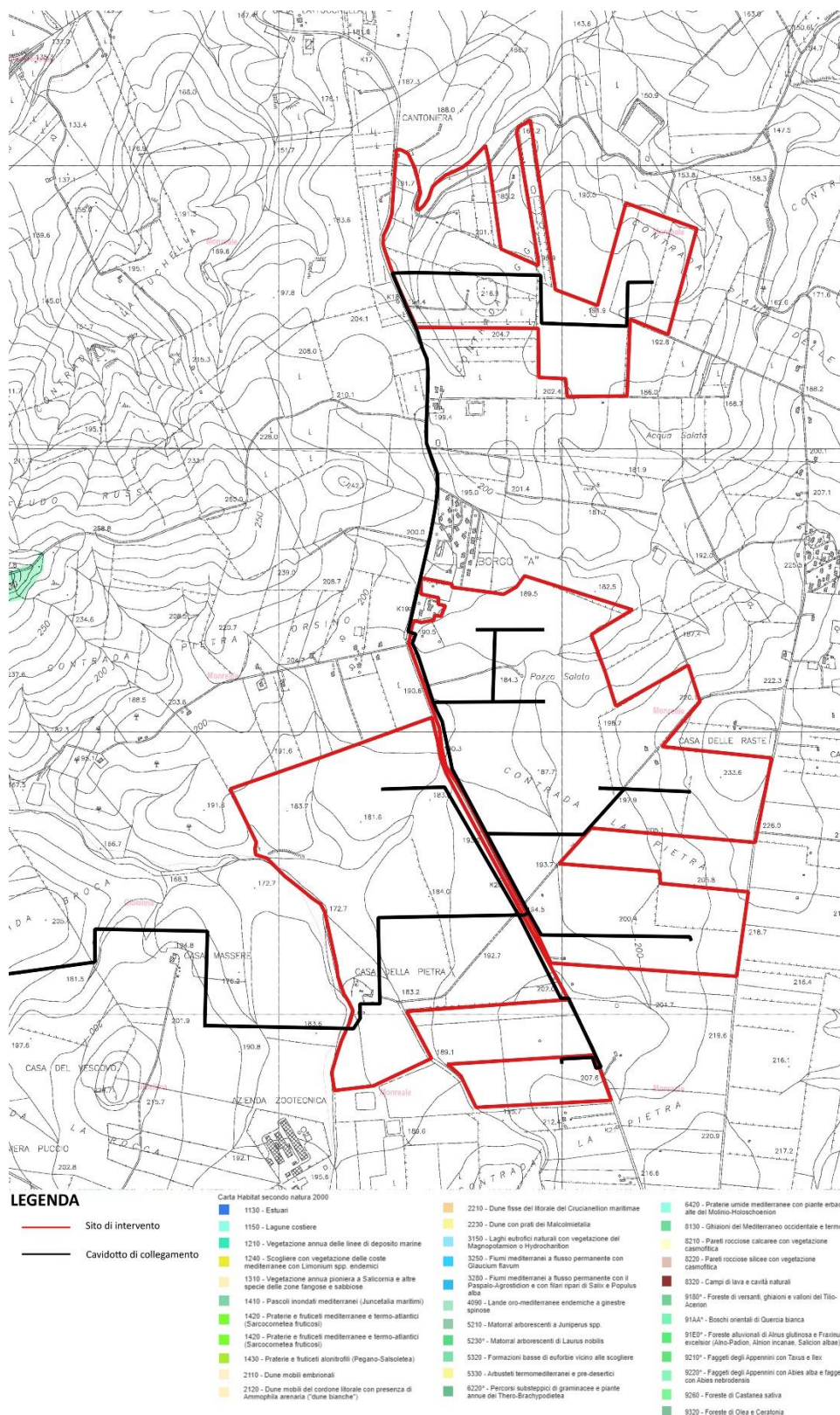


Figura 83c – Carta Habitat – Natura 2000 dell’area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA)

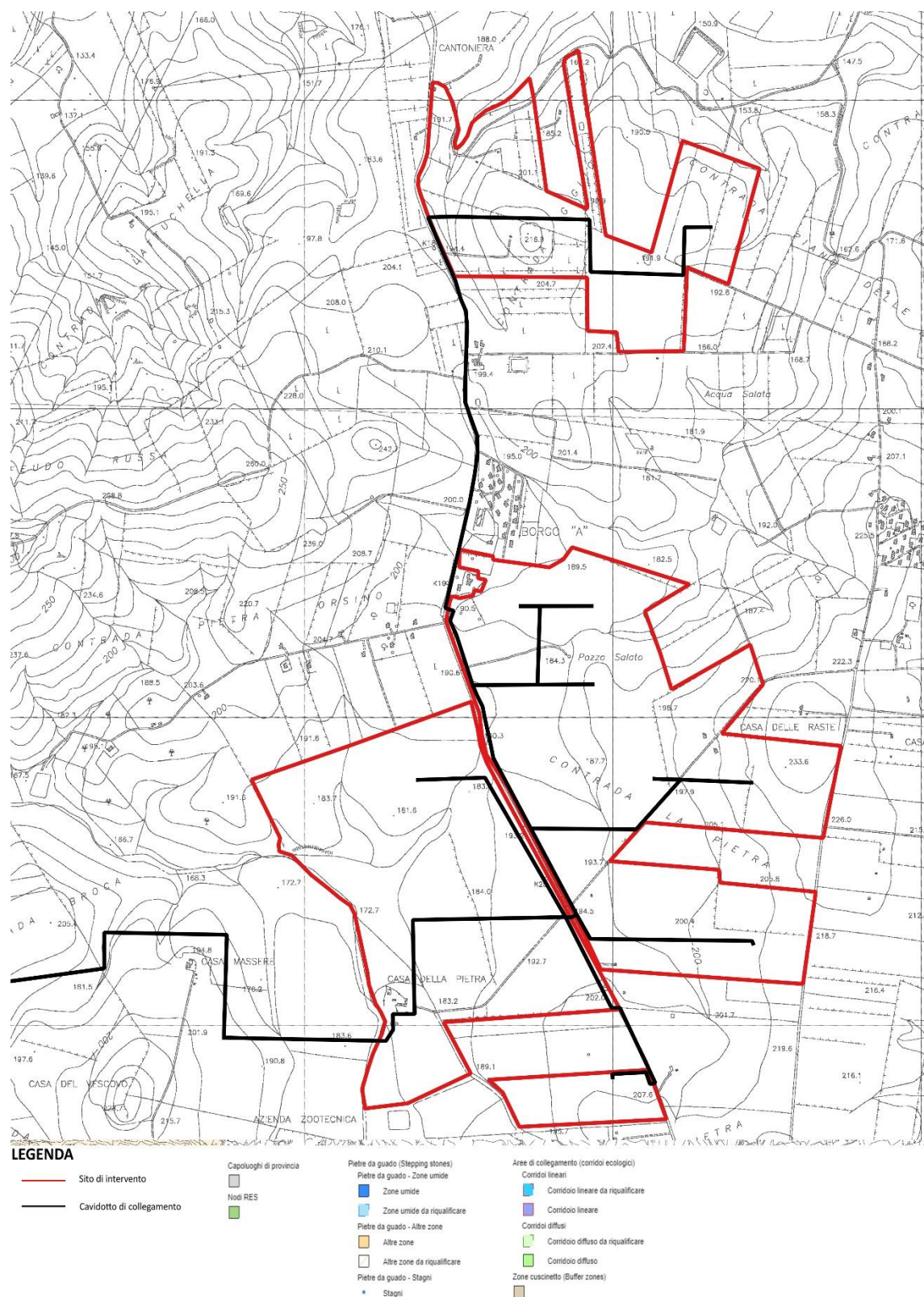


Figura 83d – Carta delle Rete Ecologica Siciliana dell’area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA)

Relativamente alla figura 84, è possibile affermare che l'area di progetto non interferisce con il patrimonio culturale appartenente alla provincia di Trapani.

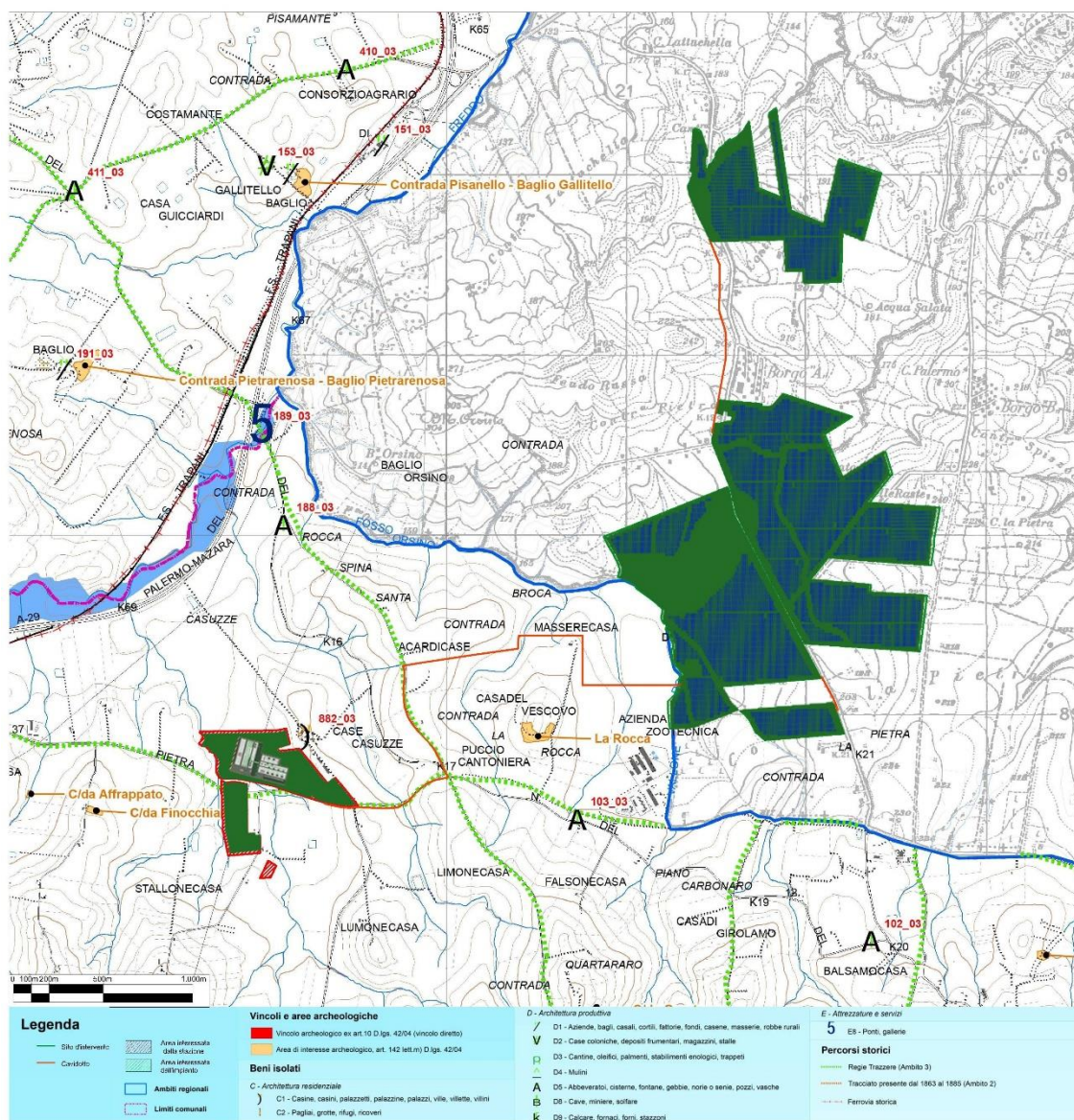


Figura 84 – Sistema storico-culturale P.T.P. (TAV. 8.4) [Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

Il sito ricadente totalmente in zona agricola interessa aree destinate a colture estensive come la cerealicoltura come mostrato in figura 85.

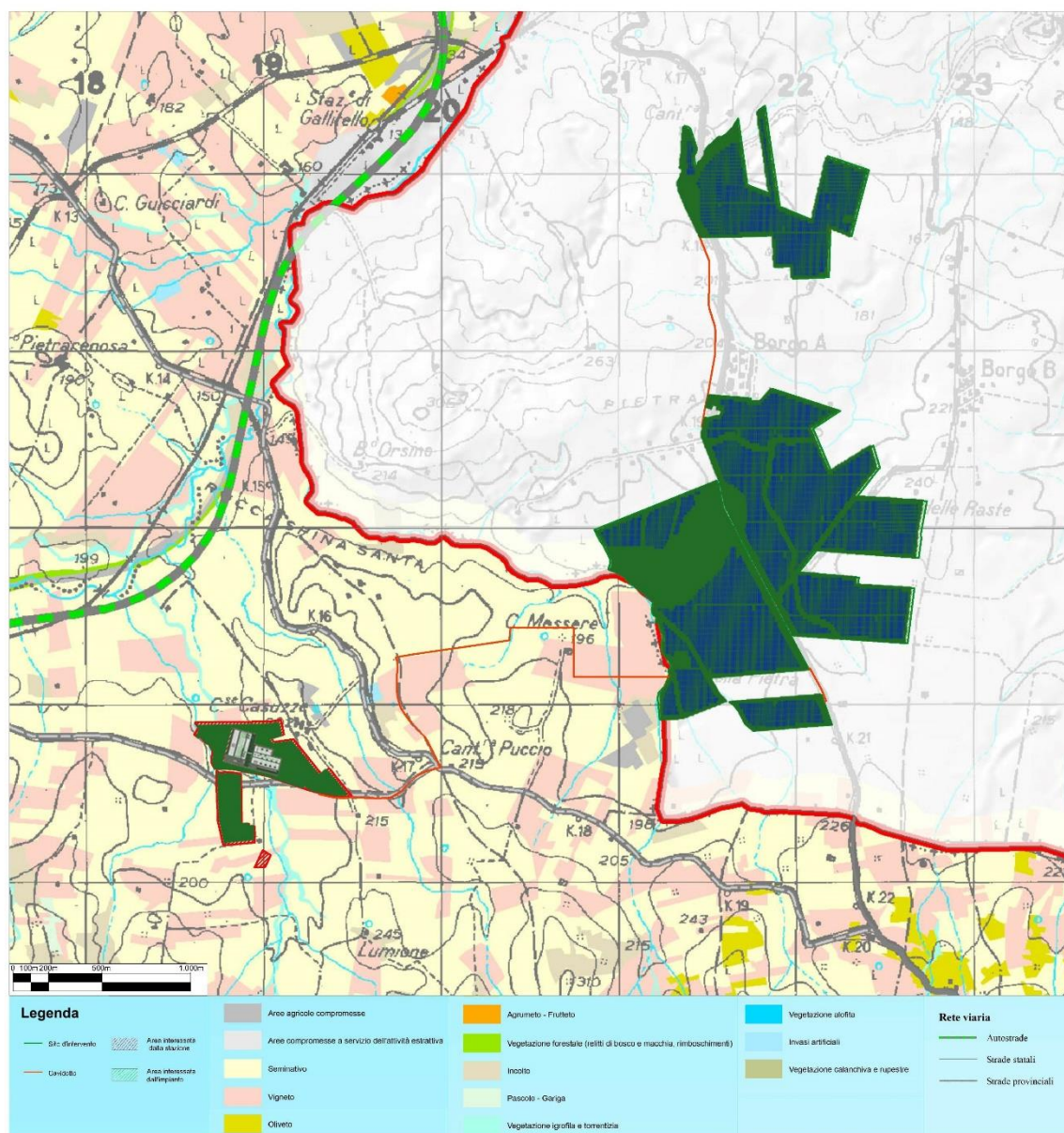


Figura 85 – stralcio carta uso del suolo (TAV. 7.b)
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

Nelle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale, il territorio agricolo viene classificato secondo le seguenti categorie:

- Aree a rilevante vocazione agricola nelle quali non è possibile realizzare impianti fotovoltaici a meno che gli studi agronomici dimostrino che queste aree risultino degradate o non coltivabili;

- Aree a vocazione agricola nelle quali non è possibile realizzare impianti fotovoltaici a meno che gli studi agronomici dimostrino che queste aree risultino degradate o non coltivabili;
- Aree agricole ordinaria.

Poiché all'interno dell'area d'interesse, non risultano presenti colture definibili pregiate ma semplicemente colture estensive quali cereali è possibile affermare che il sito rientra nella categoria "Aree agricole ordinarie" e di conseguenza è possibile realizzare l'impianto agro-fotovoltaico in oggetto.

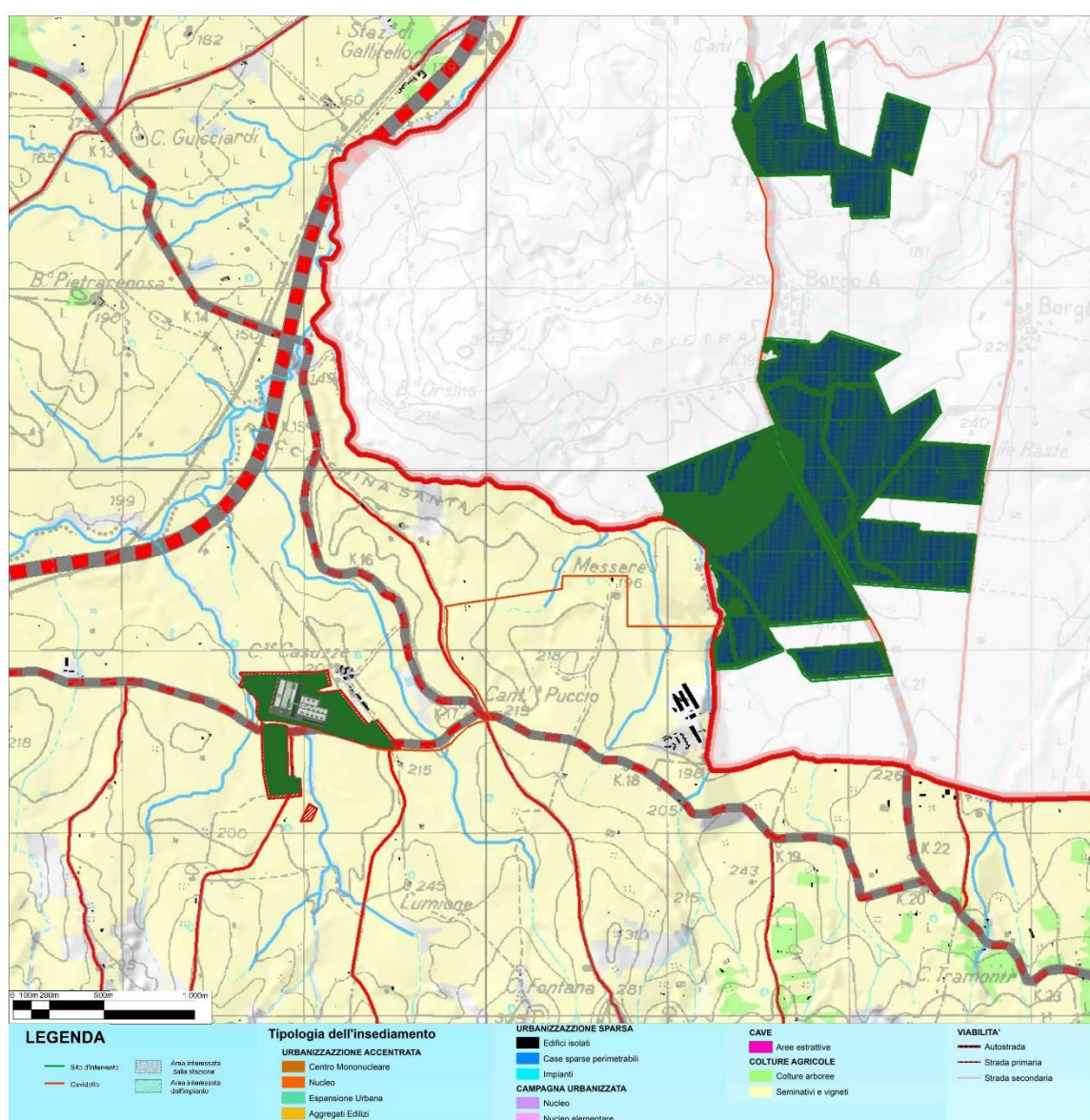


Figura 86 – Estratto tavola Tipologia dell'insediamento P.T.P.P. (TAV. 10.b)

Interferenza con l'armatura urbana e con il sistema della protezione industriale

L'area del progetto non interferisce con l'area ASI né con le aree industriali e produttive. Il sito, inoltre, non interferisce con i servizi sovracomunali.

Infrastrutture della mobilità e dei trasporti

Il sistema delle reti tecnologiche e di trasporto dell'energia indica che il sito non interferisce con le reti esistenti (figura 87). In figura viene riportato un estratto di dove sono posizionati gli impianti fotovoltaici nei territori limitrofi all'impianto di S & P.

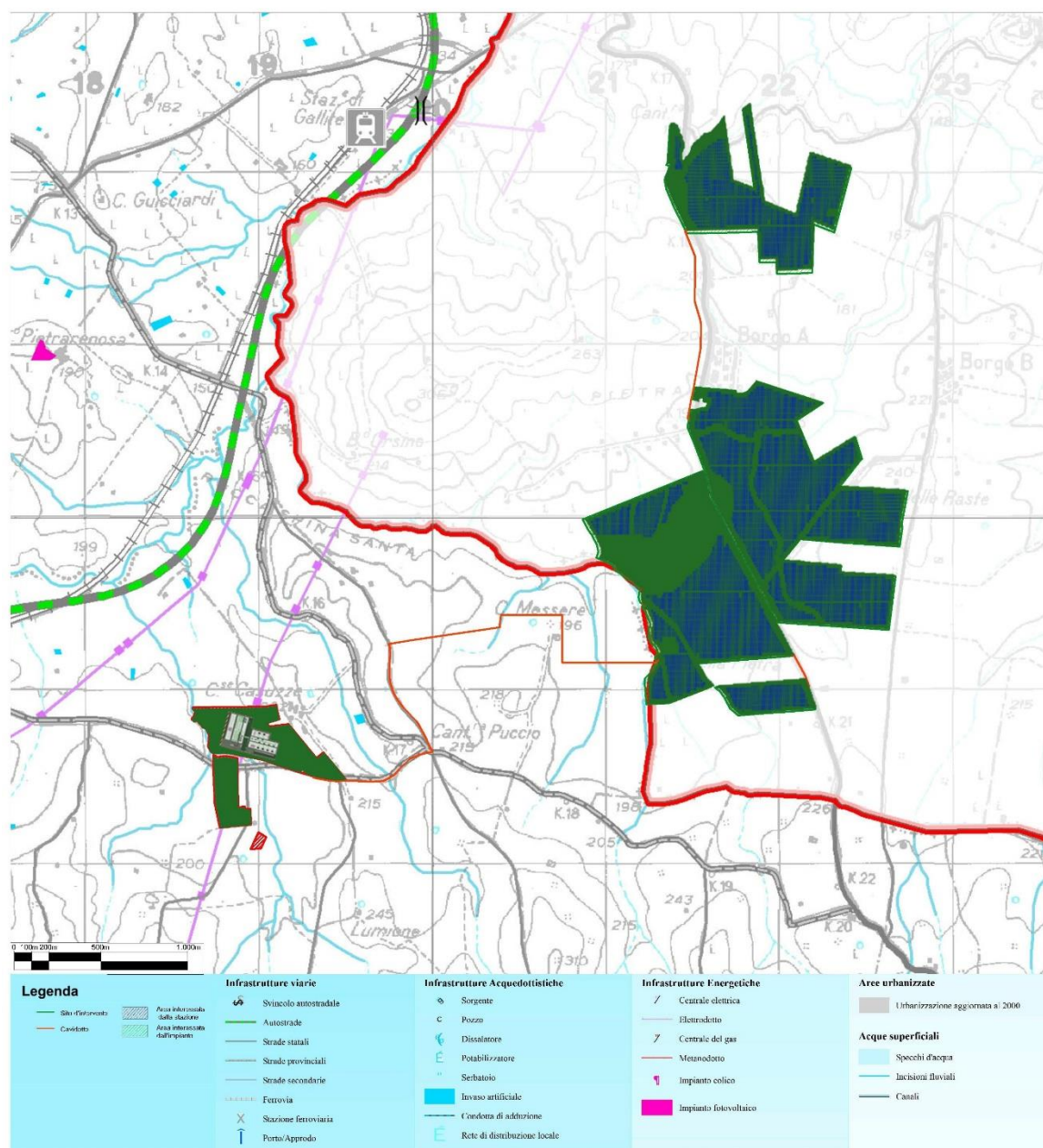


Figura 87 - infrastrutture e impianti tecnologici [Fonte: Regione Sicilia – PTPP] (TAV. 13.b)

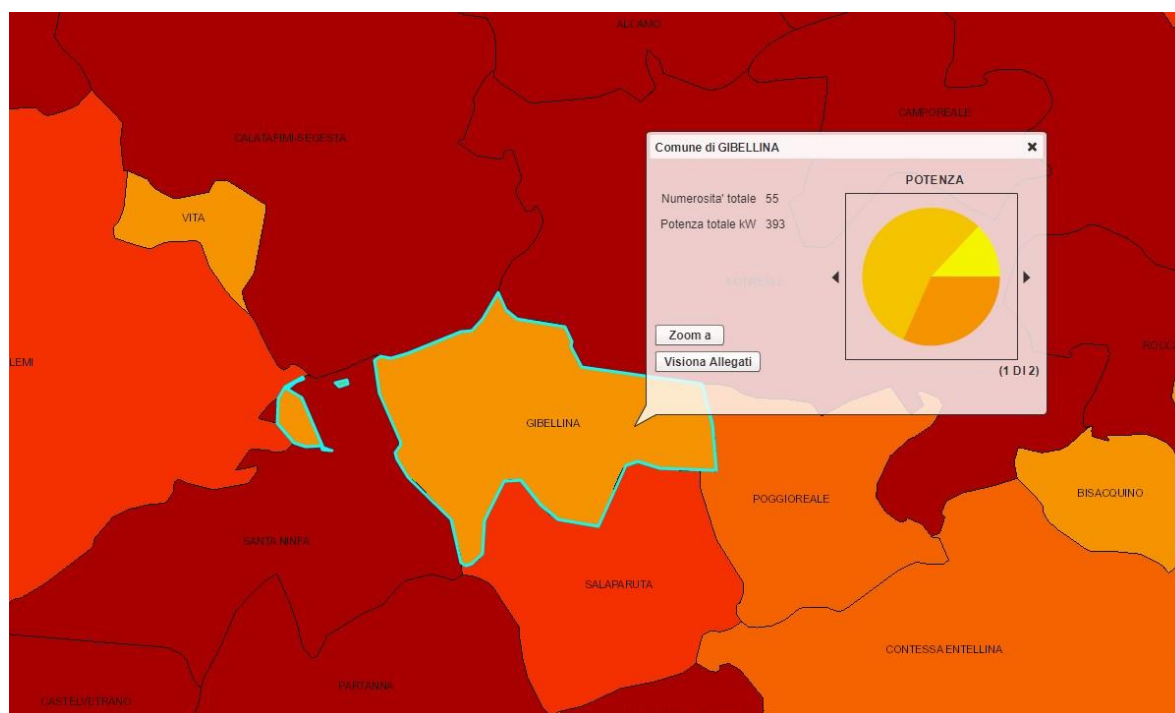


Figura 88 - Estratto carta Atlante impianti fotovoltaici in Italia (Comune di Gibellina) [Fonte GSE]

Dalle analisi effettuate si evince che il sito d'impianto risulta posto in un'area non vincolata sia relativamente al potenziale tecnico che al potenziale teorico e prossimo alla linea AT di Terna.

Difesa e sicurezza del territorio e delle acque

Il piano identifica le seguenti principali aree di rischio:

- Rischio idraulico (valutato secondo il PAI);
- Rischio sismico;
- Rischio da inquinamento delle risorse idriche sotterranee;
- Rischio delle aree con propensione al dissesto (valutato secondo il PAI).

Le strutture che compongono l'impianto agro-fotovoltaico non ricadono in aree con questo tipo di rischio.

Per quanto riguarda la provincia di Palermo, la redazione del Piano Territoriale Provinciale richiede un iter complesso e articolato, con fasi tecniche e fasi di concertazione.

Sono previste tre figure pianificatorie: Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO).

Il QCS, esitato nel marzo 2004 da personale dell'Amm.ne con il supporto di consulenza specialistica esterna, è stato diffuso e concertato all'interno del processo di Valutazione ex ante propedeutica alla programmazione dei Fondi Strutturali per il periodo 2007/2013 (ottobre 2004-marzo 2005).

Dal 2006 è ripresa l'attività per portare a compimento la redazione del PTP, corredato di idoneo studio geologico e da Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con l'apporto di specifiche professionalità esterne all'Ente.

Il processo relativo alla definizione del Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) è stato accompagnato da un articolato programma di consultazioni che si è sviluppato su diversi livelli: una serie di eventi e occasioni di presentazione e discussione degli stati di avanzamento, rispettivamente indirizzati ai soggetti istituzionali, alle componenti economico - sociali ed al pubblico più esteso e, nell'ambito del processo integrato di valutazione ambientale strategica, ai Soggetti Competenti in Materia ambientale.

La definizione della fase strategica ha consentito la redazione dello Schema di Massima del PTP nel quale sono delineate le decisioni in materia di trasformazioni del territorio provinciale che saranno formalizzate e diverranno operative con il Piano Operativo.

6.3.3 Pianificazione comunale

6.3.3.1 Piano Regolatore Generale

Nel Comune di Gibellina (TP) non è previsto un Piano Regolatore Generale e lo strumento urbanistico vigente è il piano comprensoriale n° 4 approvato con D.P.R.S. n. 6/A del 13 gennaio 1973; il progetto proposto ricade completamente in zona E - Verde Agricolo e risulta compatibile con tale strumento urbanistico.

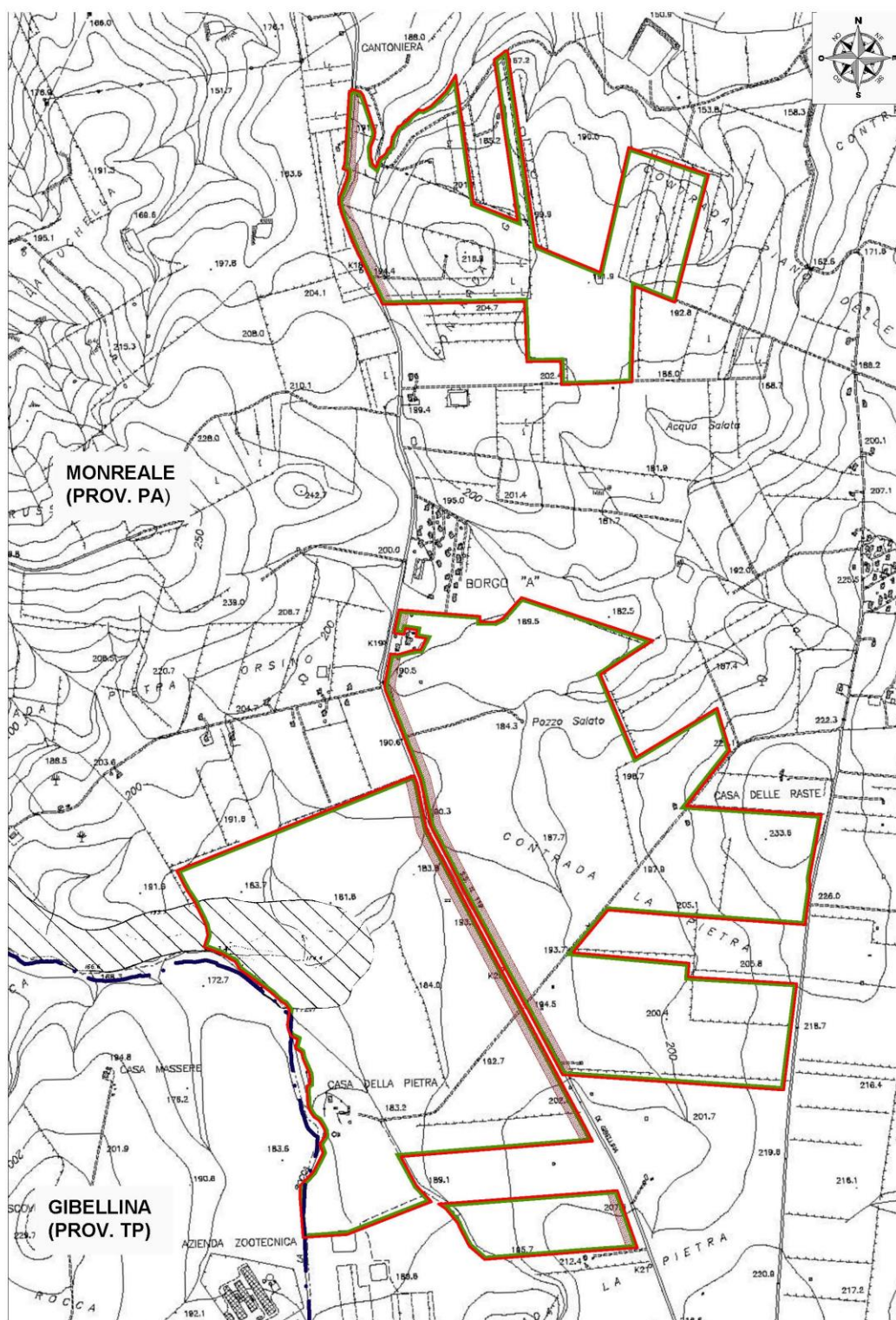
Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) vigente nel Comune di Monreale è stato adottato con le Deliberazioni Consiliari del 07/07/1977 N°189 e del 18/05/1978 N°149, con le modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale al Territorio ed Ambiente del 09/08/1980 N°213.

Sul sito del Comune di Monreale è disponibile il Nodo Comunale SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale) da cui è possibile consultare il servizio webgis del Piano Regolatore Generale.

Di seguito l'indirizzo di consultazione: <http://www.portaleurbanistica.it/viewer/monreale>, dal quale è stata acquisita la cartografia del PRG relativa all'area oggetto di intervento.

Le aree utilizzate per la realizzazione dell'impianto, nel territorio di Monreale (PA) in Contrada La Pietra, ricadono all'interno della zona territoriale omogenea E – Destinata agli usi agricoli.

Una porzione dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) è interessata in minima parte da un vincolo idrogeologico ai sensi della Legge R.D. n. 3267/1923, tuttavia per la realizzazione del progetto, data la vicinanza al bacino Idrografico del fiume San Bartolomeo, sarà rispettato il limite della fascia di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di 150 m dalle sponde come indicato dal D. Lgs 42/2004 *Codice dei beni culturali e ss.mm.ii* - art.142 comma 1, lett.c - Aree Tutelate per Legge.



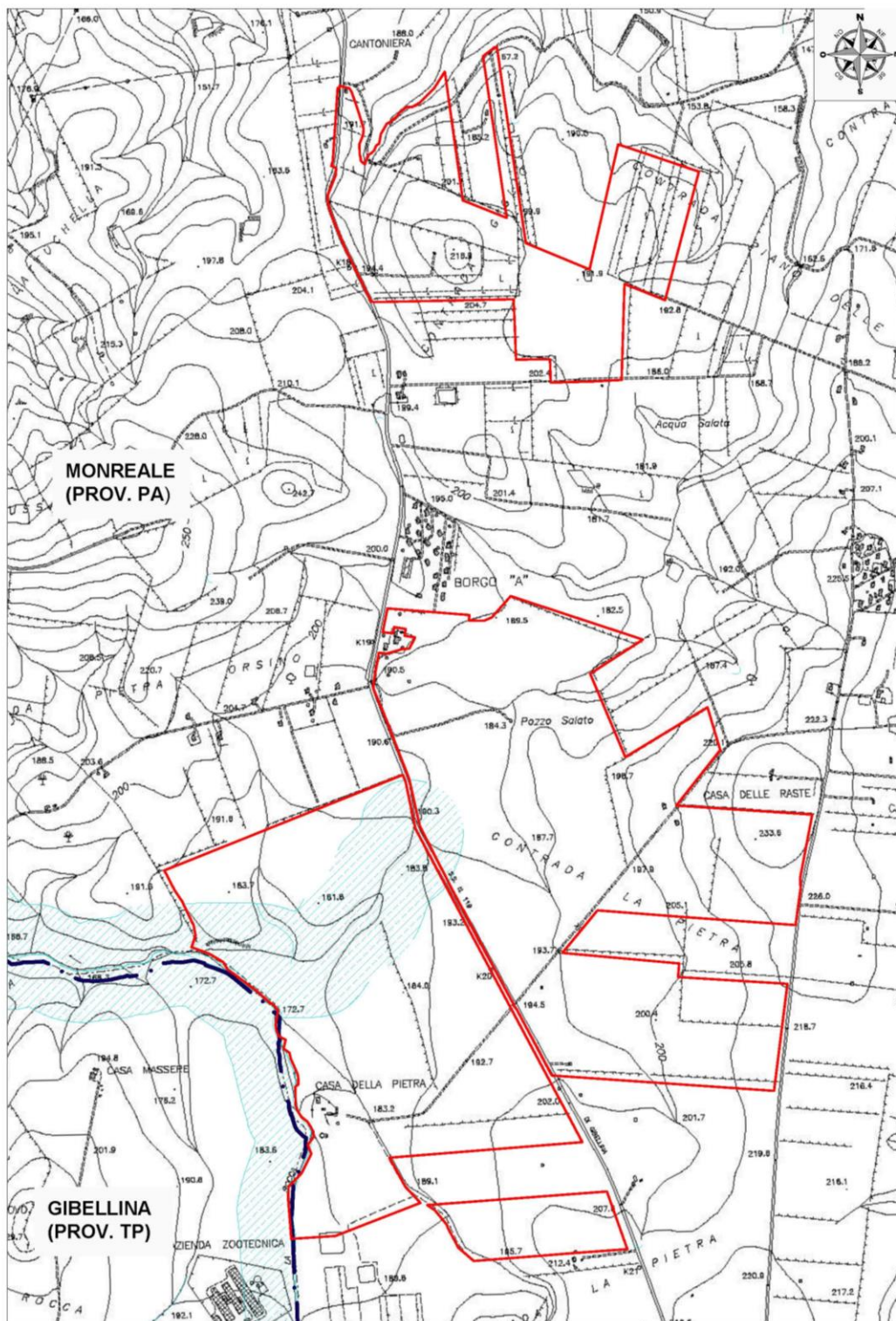


Figura 89 B– Analisi vincoli paesaggistici, territoriali ed ambientali
Fonte S.I.T.R.

Per la realizzazione dell'impianto, inoltre saranno rispettate le distanze minime a protezione del nastro stradale e i distacchi minimi dai confini.

In particolare nell'area dell'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra, si dovrebbero adottare, secondo la pianificazione comunale, le seguenti fasce di rispetto:

- 30m, per la strada statale SS119;
- 20m per le strade provinciali;
- 10m, per i distacchi minimi dai confini e dai terreni limitrofi;
- Minimo 10m, per le recinzioni perimetrali;

6.3.3.2 Piano Comunale di protezione Civile

I piani di protezione civile descrivono le procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa in un determinato territorio. I piani di protezione civile recepiscono il programma di previsione e prevenzione e coordinano gli interventi di soccorso a tutela della popolazione. **Struttura dei Piani di Monreale (PA) e Gibellina (TP).** I piani si articolano in tre parti fondamentali:

1. Parte generale: raccolgono tutte le informazioni sulle caratteristiche e sulla struttura del territorio;
2. Lineamenti della pianificazione: stabiliscono gli obiettivi da conseguire per dare un'adeguata risposta di protezione civile ad una qualsiasi situazione d'emergenza, e le competenze dei vari operatori;
3. Modello d'intervento: assegnano le responsabilità decisionali ai vari livelli di comando e controllo, utilizzano le risorse in maniera razionale, definiscono un sistema di comunicazione che consente uno scambio costante di informazioni.

Obiettivi dei piani. I piani di protezione civile dei Comuni di Monreale e Gibellina:

- assegnano la responsabilità alle organizzazioni e agli individui per fare azioni specifiche, progettate nei tempi e nei luoghi, in un'emergenza che supera la capacità di risposta o la competenza di una singola organizzazione;
- descrivono come vengono coordinate le azioni e le relazioni fra organizzazioni;
- descrivono in che modo proteggere le persone e la proprietà in situazioni di emergenza e di disastri;
- identificano il personale, l'equipaggiamento, le competenze, i fondi e altre risorse disponibili da utilizzare durante le operazioni di risposta;
- identificano le iniziative da mettere in atto per migliorare le condizioni di vita degli eventuali evacuati dalle loro abitazioni.

Descrivono i seguenti rischi, con le relative procedure di intervento:

- Rischio Sismico (Analisi sismica riscontrabile sul quadro ambientale – capitolo)

- Rischio Incendio Boschivo
- Rischio Idrogeologico (Analisi Idrogeologica riscontrabile sul quadro ambientale ---)
- Rischio Deposito sostanze Infiammabili ed esplosivi
- Rischio Nucleare, Batteriologico, Veterinario, Ordigno Bellico

I suddetti piani in generale indicano di effettuare quelle attività mirate alla riduzione preventiva dei rischi in maniera da limitare gli interventi di emergenza.

Indicano le procedure operative in modo da rendere minimi i tempi di intervento.

La localizzazione del sito di progetto non interferisce con le procedure di emergenza trattandosi di un impianto Agro-Fotovoltaico, distante diversi chilometri dai entrambi i centri abitati.

L'impianto agro-fotovoltaico in Progetto non interferisce con:

- Edifici Strategici
- Edifici Sensibili
- Aree di Attesa
- Aree di Ammassamento
- Aree di accoglienza e ricovero
- Cancelli (blocchi di accesso verso aree vulnerabili)

In conclusione si può definire che l'impianto Agro-Fotovoltaico proposto non interferisce con i Piani di protezione Civile dei Comuni di Gibellina e Monreale e recepisce tutte quelle attività necessarie mirate alla riduzione preventiva dei rischi.

6.4 Sintesi e Compatibilità del Progetto con il contesto Programmatico

Sono stati esaminati gli strumenti di programmazione e pianificazione e si riporta qui a seguire il riepilogo dell'analisi effettuata, mostrando il tipo di relazione tra i suddetti strumenti di programmazione/pianificazione ed il progetto.

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALI ED AMBIENTALI	
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE NAZIONALE	RELAZIONE CON IL PROGETTO
Strategia Energetica Nazionale	Compatibile
Piano Energetico Nazionale	Compatibile
Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia	Compatibile
Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra	Compatibile
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE REGIONALE	RELAZIONE CON IL PROGETTO
Piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.)	Compatibile
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	Compatibile
Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – 2° Ciclo di Pianificazione (2015-2021)	Compatibile
Piano Faunistico Venatorio	Compatibile
Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva per la Difesa della Vegetazione contro gli Incendi	Compatibile
Piano per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)	Compatibile
Aree protette e aree Natura 2000	Compatibile
Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria	Compatibile
Pianificazione comunitaria in materia di sviluppo economico e sociale	Compatibile
Piano regionale dei trasporti	Compatibile
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	RELAZIONE CON IL PROGETTO
Piano territoriale paesistico provinciale Provincia di Trapani (P.T.P.P.)	Compatibile
Piano territoriale provinciale (P.T.P.)	Compatibile
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE COMUNALE	RELAZIONE CON IL PROGETTO
Piano regolatore generale comune di Monreale (PA)	Compatibile
Piano Comunale di protezione Civile - Comune Monreale (PA) - Comune Gibellina (TP)	Compatibile

Tabella 6 – Sintesi della compatibilità con il contesto programmatico

7. QUADRO PROGETTUALE

I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico saranno:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:
 - Accantieramento e preparazione delle aree;
 - Realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine;
 - Installazione recinzione e cancelli;
 - Cabine di conversione inverter, moduli fotovoltaici e strutture di support moduli;
 - Installazioni di cavidotti MT/BT;
 - Installazione sistema videosorveglianza, antintrusione e illuminazione;
 - Realizzazione opere di regimazione idraulica;
 - Rimozione aree di cantiere.
- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività Agricola;
- Lavori relativi all'Impianto della stazione Utente/Rete:
 - Stazione elettrica Rete;
 - Stazione elettrica Utente;
 - Disposizione elettromeccanica.

7.1. Descrizione delle Attività in fase di Cantiere

7.1.1 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

Accantieramento e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto, che nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona Agricola si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante.

Gli scavi ed i riporti previsti durante la fase di cantiere sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installati le power stations e le cabine, per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture. Qualora risulti necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici.

Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade in terra battuta, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

L'impianto è caratterizzato da accessi a servizio dell'impianto agro-fotovoltaico ed a servizio della sottostazione elettrica Rete/Utente, e da una viabilità interna, costituita da strade di servizio, che conducono alle unità di trasformazione Inverter, necessarie, sia in fase di realizzazione dell'opera che durante l'esercizio dell'impianto, per l'accesso alle parti funzionali dell'impianto e per le operazioni di controllo e manutenzione. Le strade interne, di larghezza pari a 3 m, avranno un raggio di curvatura interna di 5 m e saranno realizzate in terra battuta.

Per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico 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, come visibile nell'elaborato (RS06EPD001711).

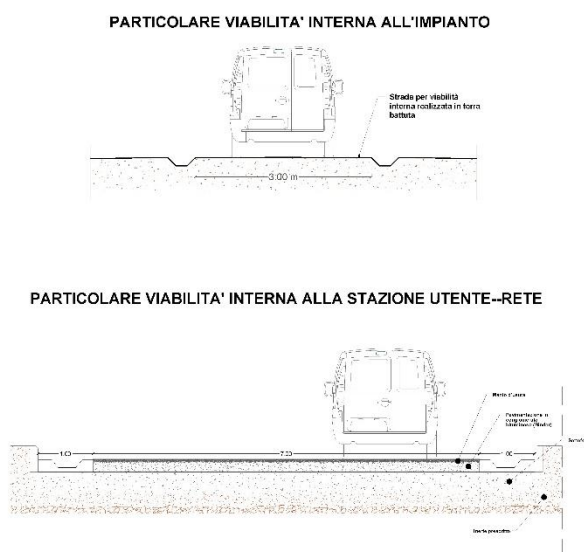


Fig. 90 – Particolare viabilità interna

Installazione recinzione e cancelli

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale di altezza 2 m con rete metallica a maglia quadrata di colore verde muschio da fissare su profili tubolari o a T infissi nel terreno, come meglio specificato nell'immagine seguente.

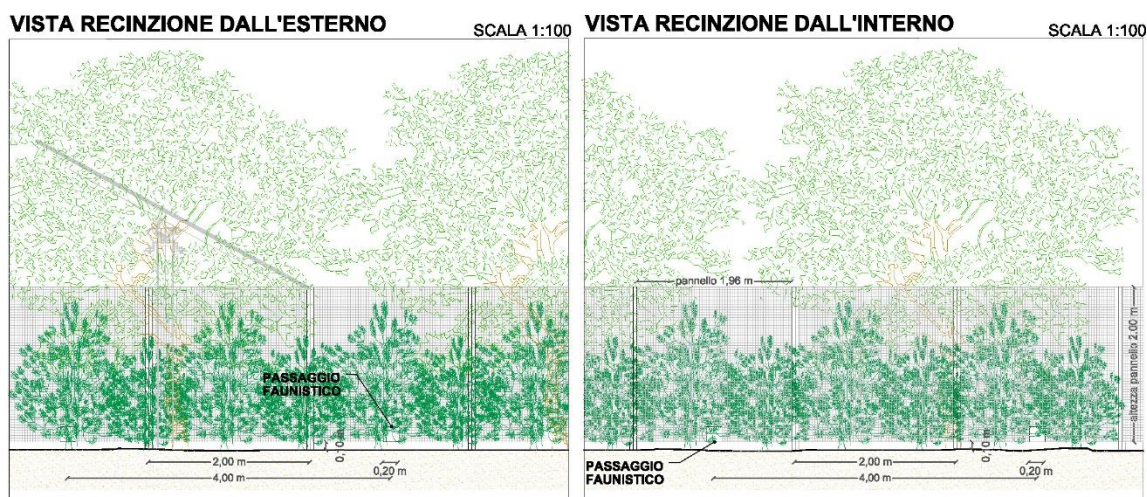


Fig. 91 - Dettaglio della recinzione dell'impianto agro-fotovoltaico

Ogni 4 metri circa sulla recinzione saranno previste delle piccole aperture nella parte bassa al fine di permettere il passaggio di fauna di piccola taglia evitando conseguentemente che la recinzione assuma carattere di barriera ecologica.

Strutture di supporto moduli, moduli fotovoltaici e cabine di conversione inverter.

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici e alla loro installazione. Tale operazione viene effettuata con battipalo cingolato, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici.

L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift (tipo merlo) di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche.

Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell'impianto agro-fotovoltaico si provvederà alla posa e all'installazione delle power station, per poi proseguire alla posa dei cavi provenienti dall'esterno.

In particolare l'impianto S&P avrà una potenza di 140.868,00 kWp (95.000,00 kW) e sarà composto da 17 inverter: n. 14 inverter di tipo Ingecon Sun Double + Dual Inverters con potenza nominale di 7,200 MWp, n.2 inverter Single + Dual Inverter con potenza nominale di 5,400 MWp e n.1 inverter Sun Dual, in fase di progetto esecutivo il numero e le dimensioni delle Inverter Station potranno variare a seconda di eventuali ottimizzazioni tecniche necessarie.

Per questo progetto è stato selezionato il seguente pannello: CANADIANSOLAR – HiKu (430 W/455 W) SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE CS3W – 430|435|440|445|450|455MS.

Le caratteristiche tecniche del modulo fotovoltaico tuttavia potranno cambiare nello stato avanzato della progettazione esecutiva in accordo alle migliori condizioni del mercato.

Come struttura portamoduli è stata selezionata la seguente opzione:

- Inseguitore mono-assiale orizzontale

La struttura verrà dimensionata secondo la normativa locale in termini di carichi di vento e neve e secondo la normativa sismica locale, la fondazione su cui poggeranno le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo ad infissione, costituita profilati o da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Sulla base delle considerazioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche che potremmo scaturire in una fase esecutiva si valuterà se installare delle zavorre in cls come opere di fondazioni delle strutture in progetto.

Installazione di cavidotti

All'interno del campo fotovoltaico verranno realizzati cavidotti per il reticolo dei collegamenti elettrici in bassa tensione, utili al collegamento tra le stringhe dei moduli fotovoltaici e i quadri di parallelo Inverter. Oltre al reticolo in bassa tensione verranno realizzate le dorsali in media tensione per collegare le Cabine di conversione Inverter alle cabine di raccolta MT. Dalle cabine di raccolta in MT partirà il collegamento in media tensione alla cabina di Trasformazione nella cabina elettrica Utente/Rete.

Cavidotti BT

I cavidotti BT prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento rispettivamente di 100 cm di profondità per 100 cm di larghezza. La profondità minima di posa sarà di 0,9 m, ma potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle normative vigenti.

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura.

Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato nelle aree di cantiere;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco fotovoltaico). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Installazione di nastro monitore. Attività eseguita manualmente;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.

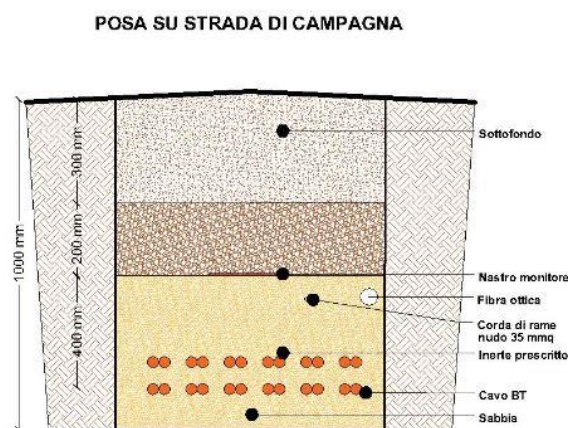


Fig. 92 – Sezione tipo-posa cavi BT

Cavidotti MT

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:

- Posa su strada in terra battuta per i cavidotti MT interni all'area di impianto;
- Posa su strada asfaltata con tecnologia no-dig per i cavidotti MT esterni all'area di impianto.

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e statali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

La posa cavi MT interni all'area d'impianto su strada in terra battuta prevede le seguenti attività:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato. Attività eseguita con escavatore;
- Posa della corda di rame nuda. Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Posa cavi MT (cavi a 30 kV). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendi

cavi;

- Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Installazione di nastro monitore. Attività eseguita manualmente;
- Posa di terreno Vagliato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive). Attività eseguita manualmente;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Realizzazione del manto stradale in terra battuta.

La posa cavi MT esterni all'area d'impianto su strada asfaltata prevede scavo con tecnologia No-dig che permette 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, la profondità di posa sarà $\geq 3,00$ m. Per maggiori dettagli per la verifica della profondità di posa vedere la relazione idraulica RS06REL0030I1 e la risoluzione delle interferenze riscontrabile nell'elaborato RS06EPD0005I1.

Installazione sistema videosorveglianza, antintrusione e illuminazione

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema di videosorveglianza e di illuminazione.

Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico.

I sistemi richiedono l'installazione di pali, infissi al terreno, con un'altezza di 3,5 m, sui quali saranno installate sia i sistemi di illuminazione, che le telecamere.

L'impianto di video sorveglianza sarà realizzato con telecamere fisse in grado di operare anche durante le ore notturne. Le telecamere verranno messe in posizione tale da monitorare i punti più sensibili dell'intero impianto, quali l'ingresso dell'area, le cabine di trasformazione, ecc.

L'impianto di videosorveglianza sarà controllabile e manovrabile da remoto, da un operatore che da una cabina regia potrà controllare l'intera area. Le immagini acquisite dalle telecamere saranno registrate durante le 24h; le telecamere pertanto, saranno corredate di

un opportuno software gestionale che consentirà all'operatore di selezionare la telecamera per monitorare la porzione di area di interesse.

L'impianto – ai fini della manutenzione e a garanzia della sicurezza della centrale fotovoltaica – che prevede l'installazione di pali ogni 50 m e con altezza pari a 3,5m. All'altezza di 3m da terra, di tali pali saranno installate telecamere a infrarossi e illuminatori a tempo, che potranno tuttavia essere attivati, solo quando strettamente necessario, anche durante eventuali manutenzioni notturne necessarie all'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

A servizio dell'intera area in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico, potrà essere realizzato un impianto di illuminazione notturna, con classe di isolamento II, ed altezza massima dal piano di calpestio pari a 3,5 metri.

I corpi illuminanti saranno del tipo cut-off. Il loro impiego è previsto lungo tutto il perimetro dell'area oggetto di intervento ed in prossimità delle unità di conversione Inverter, per garantire i livelli minimi di illuminamento notturno solo in fase di manutenzione e per garantire condizioni di sicurezza.

Nella scelta del sistema di illuminazione, si dovrà perseguire l'utilizzo di lampade a led a luce naturale di 4000°K e resa cromatica almeno Ra 80, al fine di produrre un basso livello di inquinamento luminoso e garantire la tutela paesaggistica, non alterando la cromia dell'ambiente circostante.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- Esecuzione cavidotti (stesse modalità per i cavidotti BT);
- Posa pali con telecamere. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello e camion con gru;
- Installazione dei sistemi di illuminazione posti ad un'altezza di 3,50m. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello;

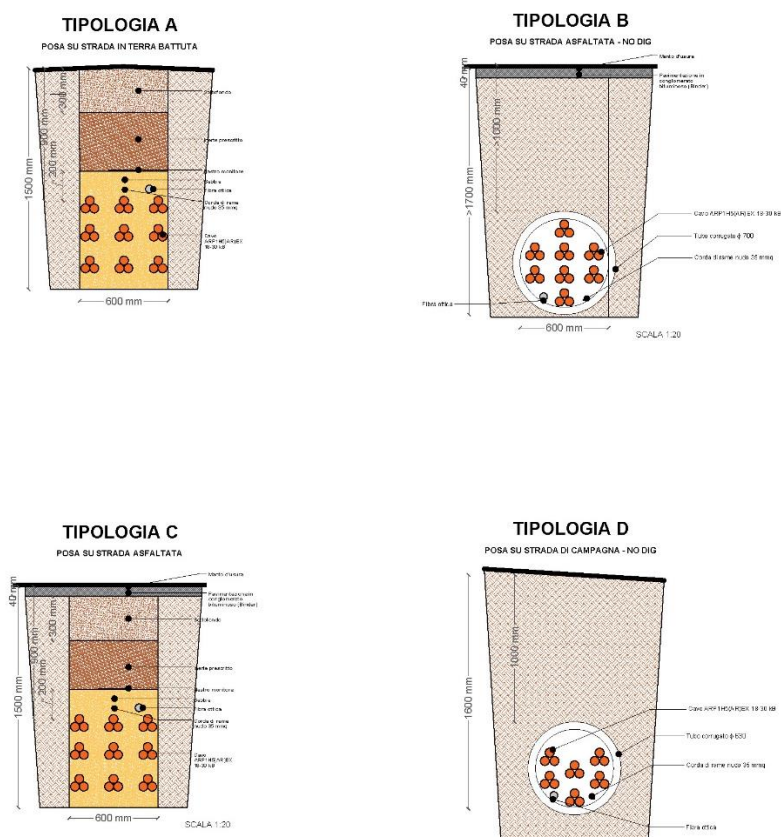


Fig. 93 – Sezione tipo-posa cavi MT

Realizzazione opere di regimazione idraulica

E' stato condotto un approfondito studio idraulico in tutta l'area di progetto analizzando i bacini idrografici come visibile nell'elaborato RS06EPD001511.

Lo studio condotto si è basato partendo dal modello digitale del terreno (DTM) 2m x 2m della porzione di territorio relativa al foglio CTR 606160.

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 Enginners, 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 del campo agro-fotovoltaico, 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 è possibile concludere 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 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.

Al fine di garantire sempre l'ufficiosità idraulica, oltre alla manutenzione dell'impianto, si effettueranno interventi periodici sul terreno e sull'alveo al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti.

Dai calcoli effettuati si sono stabilite le aree di allagamento per impostare le fasce di rispetto, il layout di progetto (elaborato RS06EPD0003S1) si è dunque, in parte ridotto per dare spazio a fasce di rispetto dei piccoli impluvi e per il rispetto dei 150 metri dal torrente (affluente fiume freddo) dove una piccola porzione di impianto ricadeva al suo interno.

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 (elaborato RS06REL0006A0), 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 visibile negli elaborati grafici (RS06EPD0021I1 e RS06EPD0022I1) e come approfondito nella relazione idraulica (RS06REL0030I1), la realizzazione dei drenaggi ha un duplice scopo:

- Drenare le superfici del capo agro-fotovoltaico
- 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 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. Per maggiori dettagli si allega un layout con la rappresentazione del dissesto censito nel PAI.

Rimozione aree di cantiere

Terminate le attività di cantiere, si provvederà alla rimozione delle costruzioni temporanee, come le aree di deposito per i materiali di risulta e le aree pavimentata destinate alla sosta dei mezzi, alla pulizia e al ripristino delle aree.

7.1.2 Lavori relativi allo svolgimento delle attività agricole

Il Piano Agro-Fotovoltaico proposto, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico 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:

- Una fascia di mitigazione larga 10m, composta da piante arbustive ed arboree, con l'utilizzo di arbusti di rosmarino per il pascolo mellifero e di alberi di ulivo per la produzione di olio;
- Uliveti semi-intensivi per la produzione di olio da realizzarsi nelle aree destinate a verde;
- Una fascia erbacea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da prati permanenti di Sulla per la produzione di fieno e come pascolo mellifero;
- Una fascia arborea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da un ficodindieto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli.

Per rendere i terreni in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico idonei alla coltivazione, prima dell'inizio delle attività di installazione delle strutture di sostegno, si effettuerà nei mesi estivi al livellamento e alla preparazione del terreno, mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questa attività preparatoria potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita delle coltivazioni che si praticheranno durante la fase operativa dell'impianto.

Di seguito delle tabelle riassuntive dei piani colturali relative ad ogni specie vegetale da impiantare all'interno del progetto agro-fotovoltaico.

OLIVETO POLICONICO	
CV Cerasuola, Biancolilla, Nocellara del Belice di anni 6	
Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Estate	Livellamento e preparazione del terreno
Fine Settembre - Inizio Ottobre	Erpicatura
Metà ottobre - Fine Ottobre	Tracciamento del sesto con messa a dimore delle piante e irrigazione di soccorso
Novembre	Erpicatura
Marzo	Aratura
Giugno - Agosto	Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso
Agosto - Settembre	Lotta antiparassitaria
Settembre	Erpicatura
Ottobre-Novembre	Raccolta
Anno successivo all' impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Febbraio	Lavorazione del terreno
Aprile	Concimazione della pianta
Inizio Luglio	Lotta antiparassitaria
Metà Luglio	Erpicatura
Inizio Settembre	Erpicatura
Giugno - Agosto	Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso
Metà Settembre	Lotta antiparassitaria
Ottobre-Novembre	Raccolta
A partire dal terzo anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	Potatura invernale
Inizio Maggio	Concimazione
Inizio Giugno	Lotta alla tignola e alle crittogame e concimazione
Luglio - Agosto	Eventuale Irrigazione di soccorso
Fine Agosto - Inizio Settembre	Spollonatura e lavorazione del terreno
Ottobre-Novembre	Raccolta

SULLA	
I Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Settembre	Concimazione ed aratura del terreno
Fine Settembre	Erpicatura
Inizio Ottobre	Semina
Fine Aprile	Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno
II Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Fine Aprile	Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno

FICONDINDIETO	
Anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Estate	Livellamento e preparazione del terreno
Aprile- Maggio	Messa a dimora
Giugno	Lavorazione del terreno
Anno successivo all'impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Settembre	Lavorazione del terreno
Dicembre - Gennaio	Concimazione della pianta
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	potatura, con interrimento dei residui colturali e concimazione
Giugno	Lavorazione del terreno
Fine Luglio - Inizio Agosto	Sarchiatura
A partire dal terzo anno di impianto	
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE
Settembre	Lavorazione del terreno
Dicembre - Gennaio	Concimazione della pianta
Febbraio	Lavorazione del terreno
Marzo - Aprile	potatura, con interrimento dei residui colturali e concimazione
Giugno	Lavorazione del terreno
Fine Luglio - Inizio Agosto	Sarchiatura
Fine Agosto - Inizio Settembre	Raccolta

Tutti gli elementi, visti nel loro complesso, risultano essere di fondamentale importanza in quanto, dal punto di vista ecosistemico, determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali che, nello specifico, rende biopermeabile il territorio nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica e, in particolare, crea una serie di habitat di nidificazione e alimentazione in grado di incrementare la biodiversità locale.

Per ulteriori dettagli riguardanti la fase di cantiere si rimanda allo Studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico (RS06REL0007S1).

7.1.3 Lavori relativi all’Impianto della stazione Utente/Rete

La stazione rete/utente sarà realizzata nel territorio del comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, su un lotto con estensione totale di circa 26.000 mq, in particolare l’area destinata alla realizzazione della stazione rete/utente ricopre un’area di circa 6.000 mq, la restante parte invece sarà destinata ad area a verde per la coltivazione di un uliveto semi-intensivo con l’obiettivo di mitigare e ridurre l’impatto visivo.

La stazione elettrica sarà connessa in configurazione entra-esci alla linea Partanna-Partinico della RTN mediante i due stalli linea suddetti denominati rispettivamente “stallo linea Partanna” e “stallo linea Partinico”.

Nell’area così identificata è prevista la realizzazione di:

- Stazione rete di trasformazione 220/30 kV, su un’area di circa 3.400 m², che comprende la realizzazione dell’edificio tecnologico e delle zone asfaltate di transito degli automezzi, nonché l’installazione delle apparecchiature della stazione elettrica di trasformazione. L’area della stazione sarà delimitata con recinzione avente un’altezza complessiva di circa 2m;
- Stazione utente, su un’area di circa 2.600 m², la quale sarà anch’essa delimitata con recinzione avente un’altezza complessiva di circa 2m;
- Di aree temporanee di cantiere e di stoccaggio per il materiale e delle aree per lo stazionamento dei mezzi al termine della giornata lavorativa al fine di evitare le dispersioni accidentali di sostanze inquinanti.

Per la costruzione della stazione rete/utente sarà necessario effettuare una serie di attività di regolarizzazione dell'area, al fine di procedere alla realizzazione delle opere civili ed elettromeccaniche previste.

Sarà inizialmente prevista un'attività di scotico per la realizzazione della stazione rete/utente, il terreno scavato verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per

la risistemazione (ripristini e rinterri) delle aree adiacenti alla nuova sottostazione ed in parte utilizzato nell'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico per la regolarizzazione del terreno.

Successivamente allo scotico saranno realizzate le fondazioni degli edifici tecnici, apparecchiature elettromeccaniche ed altri manufatti.

Completata la regolarizzazione dell'area saranno effettuati ulteriori scavi, per la realizzazione delle fondazioni e per l'installazione della fossa imhoff, dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia e dei cavi interrati MT. Il materiale scavato e non riutilizzato sarà trasportato presso le discariche autorizzate più vicine per lo smaltimento.

Terminati i lavori, si procederà con i ripristini delle aree, rimuovendo l'area di stoccaggio e cantiere e risistemando le scarpate, utilizzando il terreno vegetale proveniente dalle attività di scotico.

7.2 Gestione delle Aree di Impianto in Fase di Esercizio

Al termine dei lavori di installazione dell'impianto, durante il periodo estivo seguirà una prima annata agraria in cui verranno solo compensate le irregolarità e i solchi causati dal transito di mezzi pesanti.

Trascorsa l'estate, il terreno verrà preparato ad accogliere le diverse colture previste dal piano agro-fotovoltaico, mediante lavori di erpicatura, semina e messa a dimora delle piante. Nei mesi primaverili si prevede l'aratura degli uliveti e lo sfalcio della Sulla, mentre per il fico d'india si prevede la messa a dimora.

Le operazioni di potatura, coincimazione e raccolta si susseguiranno nei mesi successivi, fino all'anno successivo di impianto nel quale si ripeteranno le stesse procedure. Mentre in fase di esercizio le aree dell'impianto, ad esclusione come già detto degli interventi di carattere

agronomico, e le aree della stazione rete-utente saranno interessate solo da attività di manutenzione e gestione dell'impianto stesso.

7.3 Cronoprogramma

Nella presente sezione vengono descritte tutte le attività che si svolgeranno per la realizzazione del progetto Agro-Fotovoltaico di progetto e per la fase di dismissione.

Si predispone un dettagliato programma cronologico dello svolgimento delle opere di impianto, di rete e delle diverse attività agricole.

CRONOPROGRAMMA IMPIANTO E OPERE DI RETE

DESCRIZIONE	MESE																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Progettazione esecutiva, rilievi topografici e indagini	■	■	■	■																
Picchettamento e cantierizzazione			■	■	■															
Pulizia e sistemazione terreno e realizzazione viabilità interna			■	■	■	■														
Trasporto strutture					■	■	■													
Trasporto cabine prefabbricate					■	■	■													
Posa in opera di cabine prefabbricate					■	■	■													
Realizzazione recinzione perimetrale, siepi, cancelli, impianto di illuminazione e di videosorveglianza						■	■	■	■	■										
Montaggio strutture						■	■	■	■	■										
Trasporto moduli FV						■	■	■	■	■										
Posa in opera moduli FV						■	■	■	■	■										
Posa cavidotti, cablaggio stringhe, collegamenti a sottocampi							■	■	■	■	■									
Posa di elettrodotto interrato MT							■	■	■	■	■									
Realizzazione sottostazione elettrica di trasformazione e collegamenti alla RTN						■	■	■	■	■	■	■								
Collaudi e messa in esercizio											■	■	■	■						

CRONOPROGRAMMA COLTIVAZIONE AGRICOLA

DESCRIZIONE	MESE																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie	■	■	■	■																
Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto dell'oliveto nella fascia di mitigazione e nelle aree a verde			■	■	■															
Piantumazione essenze arbustive ed arboree nella fascia di mitigazione e nelle aree destinate a verde												■	■	■						
Piantumazione ficodindieto nelle fasce interfiliare													■	■	■	■				
Semina del sulieto nella nelle fasce interfiliare														■	■	■	■			
Inizio delle attività di coltivazione e mantenimento del cotico erboso.														■	■	■				

CRONOPROGRAMMA FASE DI DISMISSIONE

DESCRIZIONE	MESE																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Smontaggio dei pannelli																				
Smontaggio delle strutture di supporto																				
Rimozione pali strutture e/o sfilaggio delle zavorre di fondazione																				
Demolizione dei manufatti cabine di trasformazione																				
Demolizione del manufatto cabina di campo																				
Trasporto a discarica del materiale di risulta delle cabine																				
Sfilaggio cavi																				
Opere stradali: smantellamento della viabilità interne																				
Trasporto a discarica del materiale di risulta																				
Rimobellamento e stesa di terreno da coltivo																				
Preparazione del terreno e piantumazione uliveto su tutta l'area di progetto																				

7.4 Azioni Progettuali, Fattori Causali Di Impatto, Interferenze Ambientali

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrati in fase di cantiere in fase di esercizio ed in fase di dismissione.

7.4.1 Fase Di Cantiere

Il programma di esecuzione del progetto, che rappresenta la fase più potenzialmente impattante a livello ambientale, può essere stimato in 12 mesi.

I lavori di costruzione saranno organizzati per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Garantire procedure efficienti durante le fasi di costruzione;
- Ottimizzare le distanze di trasporto e l'utilizzo delle attrezzature da costruzione.
- Garantire che i carichi di lavoro richiesti per la gestione delle attività lavorative siano coperti dalla forza lavoro pertinente espressa in mezzi e personale.

Durante i 12 mesi verranno eseguite le seguenti attività in cui alcune fasi si potranno accavallare nei tempi di esecuzione:

- | | |
|--|----------------------|
| - Preparazione dell'area di cantiere: | 20 giorni lavorativi |
| - Preparazione superficiale del terreno: | 20 giorni lavorativi |
| - Installazione della recinzione: | 45 giorni lavorativi |
| - Installazione dei pali o di eventuali zavorre
in cls per i tracker: | 70 giorni lavorativi |
| - Assemblaggio strutture tracker: | 55 giorni lavorativi |
| - Installazione dei moduli fotovoltaici: | 55 giorni lavorativi |
| - Cavidotti BT / MT: | 30 giorni lavorativi |
| - Preparazione terreno per le apparecchiature
di conversione: | 20 giorni lavorativi |
| - Installazione Inverter Stations: | 20 giorni lavorativi |
| - Installazione cavi BT / MT: | 25 giorni lavorativi |
| - Installazione e cablaggi cassette stringa: | 30 giorni lavorativi |
| - Installazione sistema antintrusione: | 20 giorni lavorativi |
| - Pulizia e sistemazione sito: | 10 giorni lavorativi |

Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:

- Lavori di preparazione del terreno; 20 giorni lavorativi
- Impianto delle colture 45 giorni lavorativi

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione RS06REL0007S1-S&P- IT-AGR-Studio Agronomico, Botanico, Vegetazionale e Faunistico

Connessione - Impianto di Rete/Utenza

- Accantieramento e preparazione delle aree stazione Rete/Utente 20 giorni lavorativi
- Realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche 20 giorni lavorativi
- Montaggi strutture e montaggi elettrici 20 giorni lavorativi
- Costruzione sottostazione Elettrica di impianto 80 giorni lavorativi

Alcune delle sopra elencate fasi di cantiere, saranno compiute in contemporanea, per l'ottimizzazione delle tempistiche del cantiere la cui durata può essere ragionevolmente stimata inferiore ai 14 mesi.

Impiego di manodopera e mezzi meccanici in fase di cantiere

La realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività preparatorie alla coltivazione e per la realizzazione della fascia arborea.

Si riporta di seguito l'elenco delle attività da svolgere e il numero indicativo di persone impiegate.

DESCRIZIONE ATTIVITA'	NUMERO PERSONE IMPIEGATE		
	Impianto agro-fotovoltaico	Stazione Utente	Stazione Rete
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	8	2	4
Acquisti ed appalti	3	3	3
Project Management, Direzione lavori e supervisione	7	4	6
Sicurezza	2	2	2
Lavori civili	20	10	12
Lavori meccanici	40	8	12
Lavori elettrici	30	8	10
Lavori agricoli	10	-	-
TOTALE	120	37	49

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi che verosimilmente saranno utilizzati nelle varie fasi di lavorazione del cantiere, le quantità e le tipologie degli automezzi possono variare in funzione delle esigenze di cantierizzazione.

TIPOLOGIA	Fase di Cantiere		
	Impianto agro-fotovoltaico	Stazione Utente	Stazione Rete
Escavatore cingolato	4	1	2
Battipalo/trivella	4	-	-
Muletto	3	-	-
Carrelli elevatore da cantiere	4	1	1
Pala cingolata	4	1	1
Autocarro mezzo d'opera	4	1	2
Rullo compattatore	1	1	1
Camion con gru	3	1	1
Autogru	1	1	1
Camion con rimorchio	2	1	1
Furgoni e auto da cantiere	7	2	3
Autobetoniera	3	1	1
Pompa per calcestruzzo	2	1	1
Bobcat	2	1	1
Asfaltatrice	1	1	1
Macchine Trattrici	3	-	-

7.4.1.1 Traffico E Polveri

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.

Non è possibile fornire un'esatta valutazione quantitativa delle emissioni essendo le stesse generate da sorgenti di tipo diffuso. Tuttavia, tenuto conto dell'entità limitata dei cantieri previsti, sia in termini di estensione che di durata, sono prevedibili emissioni di inquinanti molto limitate. Per quanto riguarda le emissioni di polveri, tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera", è da ritenersi trascurabile.

7.4.1.2 Sistema Idrico

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata destinati essenzialmente alle attività di irrigazione di soccorso delle aree adibite ad attività agricole e alla pulizia delle strade (circa 10 mc/giorno durante il periodo estivo), mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici.

7.4.1.3 Sottrazione Di Suolo e Smaltimento Dei Rifiuti

L'impatto sulla componente ambientale è causato dalle azioni necessarie all'installazione ed al montaggio delle componenti di impianto ed alla realizzazione delle opere di connessione elettrica. Tali interventi non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate dall'intervento ed il materiale di risulta, verrà riusato per i rinterri, ad esclusione di particolari materiali che verranno adeguatamente smaltiti nelle discariche autorizzate più vicine, come descritto all'interno dell'elaborato sul piano preliminare di utilizzo in sito delle terre (RS06REL0019S1).

7.4.1.4 Impatto Acustico

L'inquinamento acustico è dovuto principalmente alla presenza di macchinari utilizzati per la movimentazione della terra e per il trasporto delle attrezzature necessarie per la costruzione dell'impianto. Le vibrazioni dovute ai macchinari utilizzati e ai mezzi di trasporto si possono ritenere confinate alla zona interessata dai lavori.

7.4.1.5 Impatto Visivo

L'impatto visivo è dovuto principalmente alla presenza di un'ampia area di cantiere con un frequente transito, stazionamento dei mezzi e aree adibite a deposito materiali di scarico.

7.4.1.6 Ecosistemi Naturali

I possibili impatti sugli ecosistemi sono legati essenzialmente al rumore ed alle polveri prodotte.

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.

7.4.2 Fase Di Esercizio

7.4.2.1 Traffico e Polveri

Il traffico veicolare che insiste sull'area di intervento durante la fase di esercizio, non è consideravole, ma si riferisce principalmente alle attività di manutenzione, gli automezzi necessari sono riassunti nella seguente tabella.

TIPOLOGIA	Fase di esercizio		
	Impianto agro-fotovoltaico	Stazione Utente	Stazione Rete
Escavatore cingolato	-	-	-
Battipalo/trivella	-	-	-
Muletto	-	-	-
Carrelli elevatore da cantiere	-	-	-
Pala cingolata	-	-	-
Autocarro mezzo d'opera	-	-	-
Rullo compattatore	-	-	-
Camion con gru	-	-	-
Autogru	-	-	-
Camion con rimorchio	-	-	-
Furgoni e auto da cantiere	2	1	1
Autobetoniera	-	-	-
Pompa per calcestruzzo	-	-	-
Bobcat	-	-	-
Asfaltatrice	-	-	-
Macchine Trattrici	-	-	-

A seguito della realizzazione dell'impianto le condizioni relative alle emissioni in atmosfera di sostanze gassose inquinanti, saranno pressoché nulle, poiché il traffico veicolare sarà limitato solo ad opere di manutenzione ordinaria dell'impianto e alle attività di coltivazione agricola.

7.4.2.2 Sistema Idrico

In fase di esercizio, l'utilizzo di risorse idriche, sarà limitato al lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, alle attività di irrigazione connesse al piano agro-fotovoltaico e per gli usi igienico-sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione.

7.4.2.3 Sottrazione di suolo e Smaltimento di rifiuti

L'occupazione di suolo è in questo caso un impatto a lungo termine, ed 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 e per cui non si configura come una perdita di habitat.

7.4.2.4 Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Gli elementi dell'ambiente e del progetto utili per l'identificazione e per la valutazione dell'impatto elettromagnetico sull'ambito territoriale in cui ricade l'impianto sono riferibili alle caratteristiche:

- delle linee di trasporto della energia elettrica prodotta
- dei sistemi di conversione e trasformazione

L'inquinamento elettromagnetico che un impianto fotovoltaico può determinare sull'ambiente può essere esclusivamente di tipo diretto, ossia generati dall'inserimento dell'opera nel contesto, come maggiormente approfondito nel Quadro Ambientale.

7.4.2.5 Impatto Acustico

Le potenziali sorgenti di rumore dell'impianto agro-fotovoltaico sono riconducibili principalmente ai sistemi di conversione e di trasformazione. Il problema può essere risolto con la scelta di componenti che rispettano le specifiche normative di settore.

7.4.2.6 Impatto Visivo

Un impianto fotovoltaico di media o grande dimensione può avere un impatto visivo non trascurabile, che dipende sensibilmente dal tipo di paesaggio (di pregio o meno).

I problemi riscontrati a seguito della realizzazione di impianti fotovoltaici di estensione non trascurabile riguardano le grandi superfici riflettenti. Trattandosi tuttavia, di un impianto agro-fotovoltaico l'impatto visivo è sicuramente minore rispetto a qualsiasi impianto industriale.

7.4.2.7 Ecosistemi Naturali

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.

L'assenza di emissioni in atmosfera, le emissioni sonore contenute e limitate, l'esigua interferenza con la vegetazione fanno sì che impatto potenziale su vegetazione e fauna debba considerarsi praticamente nullo.

7.4.3 Fase Di Dismissione

Alla fine della vita dell'impianto agro-fotovoltaico si procede al suo smantellamento ed al conseguente ripristino dell'area.

La fase di dismissione dell'impianto procede in maniera del tutto analoga a quanto evidenziato per la fase di cantiere.

Di seguito si riporta una dettagliata descrizione delle fasi operative previste in questa fase.

DISMISSIONE

Nella fase di *decommissioning* si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle *power stations*, delle cabine servizi ausiliari, dell'edificio magazzino/sala controllo e dell'edificio per ricovero attrezzi agricoli, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta.

Per la dismissione dei moduli fotovoltaici, a partire dal febbraio 2003 sono state approvate le direttive WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) e RoHS (Restriction of Hazardous Substances), entrambe le direttive sono finalizzate a minimizzare la quantità di rifiuti elettrici ed elettronici conferiti in discarica e agli inceneritori.

La vita media di un impianto agro-fotovoltaico può essere valutata in circa 25-30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energie rinnovabili.

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

Il Piano di dismissione e smantellamento deve contenere pertanto le seguenti indicazioni:

- modalità di rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- modalità di rimozione dei cavidotti;
- sistemazione dell'area come "ante operam";
- modalità di ripristino delle pavimentazioni stradali;
- sistemazione a verde dell'area.

Detti lavori dovranno essere affidati a ditte specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, personale qualificato e con l'ausilio di idonei macchinari ed automezzi.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'installazione del cantiere sarà ubicata in un'area baricentrica rispetto all'impianto, e comunque tale, per orografia e dislocazione, da essere accessibile ai grossi mezzi di cantiere e da consentire gli spazi necessari per il movimento dei mezzi meccanici e per il montaggio di tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori, nonché per l'eventuale stoccaggio temporaneo del materiale di risulta da trasportare a discarica, che per maggiore comodità potrebbero essere dislocati in più punti, anche attigui all'impianto.

Chiaramente si farà in modo che il cantiere occupi la minima superficie di suolo aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto; per migliorare l'impiego degli spazi e delle risorse umane necessarie, si prevede la possibilità di suddividere le operazioni di smantellamento per singole fasi.

In primo luogo, si dovrà procedere all'interruzione dei collegamenti con la cabina di consegna; si procederà poi allo smontaggio delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, dei moduli fotovoltaici, degli inverter e delle cabine di trasformazione, alle demolizioni dei basamenti delle cabine, o comunque della parte affiorante delle stesse ed al ripristino dei luoghi con il reimpianto di essenze vegetali. La manutenzione dei mezzi meccanici verrà effettuata in luoghi adeguati, onde evitare eventuali possibilità di inquinamento del suolo con sostanze oleose o grasse derivanti dalle operazioni di manutenzione.

I materiali di risulta verranno allontanati dall'area con idonei automezzi; per evitare l'eccessiva propagazione di polveri verranno utilizzati alcuni accorgimenti quali la bagnatura delle piste, lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere, bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato.

ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI IN FASE DI DISMISSIONE

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature usualmente utilizzate nella fase di dismissione:

ATTREZZATURA DI CANTIERE
Funi di canapa, nylon e acciaio omologata con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali USAG, BETA etc.
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici BOSCH, STAR, RUPES etc.
Scale in alluminio e legno a norma
Gruppo elettrogeno
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V
Ponteggi mobili

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi che verosimilmente saranno utilizzati nelle varie fasi di lavorazione del cantiere.

Tipologia	N. di automezzi impiegato	
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza
Escavatore cingolato	2	1
Muletto	1	-
Carrelli elevatore da cantiere	2	1
Pala cingolata	2	1
Autocarro mezzo d'opera	2	1
Camion con gru	2	1
Autogru	1	1
Camion con rimorchio	2	1
Furgoni e auto da cantiere	7	2
Bobcat	1	1
Trattore agricolo	1	1

RIMOZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Come è possibile rilevare negli elaborati progettuali, il pannello fotovoltaico è costituito da una struttura di sostegno per grandi impianti fotovoltaici in campo aperto. La struttura consiste in un sistema a tracker con profilati direttamente conficcati nel terreno. Dopo aver interrotto tutti i collegamenti elettrici e di trasmissione dati, si provvederà alla rimozione dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e quindi allo smontaggio di quest'ultima.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate in massima sicurezza, adoperando attrezzi idonei e utilizzando opportuni sistemi di protezione individuale per gli operai.

Contemporaneamente allo smontaggio delle strutture di sostegno, avverrà lo smontaggio delle unità di trasformazione, contenenti gli inverter dell'impianto ed una serie di apparecchiature di controllo e acquisizione.

Avendo precedentemente interrotto i collegamenti elettrici si provvederà a rimuovere tutte le componenti elettriche e le apparecchiature di controllo. Queste, insieme ai moduli fotovoltaici in precedenza rimossi, verranno trasportati presso idonei centri di raccolta ed eventuale riciclaggio.

DISATTIVAZIONE DELLA RETE ELETTRICA

Prima di procedere allo smantellamento dell'impianto, come già specificato nei paragrafi precedenti, si sarà provveduto a disconnettere lo stesso dalla cabina di consegna, nonché a scollegare le unità di trasformazione e gli inverter.

Per quanto riguarda i cavidotti, essendo questi ultimi completamente interrati, non ne è prevista la dismissione. Se ne prevede soltanto, qualora questi ultimi non possano essere riutilizzati per altri scopi, la sigillatura alle estremità, al fine di evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno degli stessi.

7.5 Materiali e risorse naturali impiegate

7.5.1 Gestione materiali impiegati

La superficie totale dei terreni in disponibilità della S & P srl per la realizzazione del presente progetto è di 2.346.500 m². Della superficie disponibile, quella effettivamente occupata dalle installazioni di progetto è riconducibile alla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici e all'area di sedime delle cabine di campo, cabine MT e stazione utente.

Con questa assunzione di base, la superficie occupata dall'impianto si attesta intorno al 26,75% della superficie totale disponibile, come meglio dettagliato nella tabella sotto riportata:

SCHEMA DI RIEPILOGO	
	mq
Superficie totale strutture	625.920
Superficie totale cabine	830
Superficie edificio di controllo	150
Totale superf. coperta	626.900
Superficie totale comparto	2.346.500
Indice di copertura	26,72%

Tabella 6 – Riepilogo dati impianto

La viabilità di impianto nel suo complesso sviluppa una lunghezza di circa 8.740 m e copre una superficie pari a circa 26.230 m², e sarà realizzata prevalentemente in terra battuta.

Inoltre verranno realizzate delle piazzole per gli inverter e per la loro realizzazione si prevede uno scotico azione si prevede uno scotico deml manto erboso superficiale dei primi 30 cm di terreno, con un successivo scavo di altri 30 cm per un totale di terreno scavato pari a 4.162 mc.

Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture.

Per l'alloggiamento dei cavidotti BT all'interno dell'impianto è previsto uno scotico di 9.510 mc e uno scavo di 22.201 mc per una rimozione totale di 31.711mc di terreno.

Per l'alloggiamento dei cavidotti MT interni all'impianto è previsto uno scotico di 1.326 mc e uno scavo di 5.303 mc per una rimozione totale di 6.629 mc di terreno.

Il terreno risultato dallo scotico per la posa dei cavi BT/MT sarà completamente riutilizzato per il riempimento dello scavo, la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per livellamenti durante l'installazione delle strutture e delle cabine.

Lo scavo per l'alloggiamento del cavidotto MT di collegamento dell'impianto alla RTN, verrà realizzato con tecnologia NO-DIG e comporterà la rimozione di circa 7.946 mc di terreno, e di circa 5 mc di asfalto, i quali non potranno essere riutilizzati per riusi o rinterri e verranno dismessi nei più vicini impianti di recupero di rifiuti autorizzati, per evitare di creare discariche all'interno e in prossimità delle aree di impianto. Dopo la posa dei cavi la pavimentazione stradale verrà rispistinata.

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

IMPIANTO		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
	1.1 Scotico per piazzola inverter	2.081
	1.2 Posa cavi MT	1.326
	1.3 Posa cavi BT	9.510
	TOTALE SCOTICO	12.917

DESCRIZIONE		
2	SCAVO	QUANTITA' (mc)
	2.1 Scavo per piazzola inverter	2.081
	2.2 Posa cavi MT	5.303
	2.3 Posa cavi BT	22.201
	TOTALE SCAVO	29.584

DESCRIZIONE		
3	RIPORTI E RINTERRI	QUANTITA' (mc)
	3.1 Materiale scavato per cabine	208
	3.2 Posa cavi MT	1.326
	3.3 Posa cavi BT	9.510
	3.4 Materiale per livellamenti	11.720
	TOTALE RIPORTI E RINTERRI	22.763

DESCRIZIONE		
4	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
	4.1 Materiale per cabine	1387
	4.2 Posa cavi MT	3093
	4.3 Posa cavi BT	12.680
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	17.161

STAZIONE		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
1.1	Scotico terreno vegetale per preparazione area stazione utente - rete	10.200
1.2	Scavo per la messa in piano	600
1.3	Scavo per fondazioni	900
1.4	Scavi per fossa imhoff, impianto trattamento acqua di prima pioggia, sistema raccolta acqua	80
1.5	Scavo per MT	110
	TOTALE SCOTICO	11.890

DESCRIZIONE		
2	RIPORTI E RINTERRI	QUANTITA' (mc)
2.1	Materiale scavato utilizzato per i riporti e ripristini	10.855
2.2	Materiale scavato per il rinterro dei cavi	55
	TOTALE RIPORTI E RINTERRI	10.910

DESCRIZIONE		
3	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
3.1	Materiale portante per sotto pavimentazioni e pavimentazione area temporanea	20.400
3.2	Sabbia posa cavi	150
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	20.550

DESCRIZIONE		
4	MATERIALE DA SMALTIRE	QUANTITA' (mc)
4.1	Materiale per regolarizzazione piano	650
4.2	Materiale scavato per fondazione	900
4.3	Materiale per fossa imhoff, impianto trattamento acqua di prima pioggia, sistema raccolta acqua	80
4.4	Materiale scavato per posa cavi	55
4.5	Materiale portante da portare a discarica dopo ripristino area temporanea	500
	TOTALE MATERIALI DA SMALTIRE	2.185

CAVIDOTTO MT		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
	1.1 Scotico ASFALTO	5
	TOTALE SCOTICO	5

DESCRIZIONE		
2	SCAVO	QUANTITA' (mc)
	2.1 Scavo piazzola di ripresa	76
	2.2 Posa cavi MT	7.946
	TOTALE SCAVO	8.022

DESCRIZIONE		
3	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
	3.1 Asfalto	5
	3.2 Materiale portante per fondazione strada asfaltata cavidotto MT esterno	76
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	81

DESCRIZIONE		
4	MATERIALE DA SMALTIRE	QUANTITA' (mc)
	4.1 Asfalto	5
	4.2 Scavo piazzola di ripresa	76
	4.3 Posa cavi MT	7.946
	TOTALE MATERIALI DA SMALTIRE	8.027

La realizzazione della recinzione comporterà l'impiego di circa 17.826 m di rete metallica e circa 8.913 pali posizionati con un passo di circa 2 m.

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione di 356 pali in acciaio zincato, ognuno corredato di plinto di fondazione, corpo illuminante e telecamera, relativi cablaggi. Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti, i materiali per i plinti di fondazione (calcestruzzo, sabbia, inerti e acqua, ferri di armatura). Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice, e non sono preventivamente computabili (fatta eccezione per il numero dei moduli fotovoltaici che, come già descritto, ammonterà a 313.020 e delle strutture che saranno 1410 monostringa e 4.512 bistringa).

7.5.2 Gestione risorse idriche

Le attività che prevedono l'utilizzo di risorse idriche sono piuttosto limitate, in particolare durante le fasi di cantiere e dismissione, nei mesi più caldi si stima un utilizzo pari a circa una autobotte al giorno per un massimo di 90 giorni, utilizzate per inumidire il terreno per evitare il sollevamento di polveri e per irrigazioni di soccorso per le piantumazioni delle aree a verde. Mentre durante la fase di esercizio si prevede un consumo idrico maggiore, riconducibile principalmente dal lavaggio periodico dei moduli e all'irrigazione delle aree destinate alle attività della coltivazione dell'uliveto, previsto sia nella fascia perimetrale dell'impianto, sia nelle aree a verde.

I consumi idrici nelle varie fasi di cantiere/esercizio e dismissione vengono quindi sintetizzati nella tabella seguente:

Consumi idrici massimi totali		
	Attività	Quantitativo
Fase di cantiere	Irrigazione di soccorso per piantumazione aree a verde	110 m ³
	Umidificazione Terreno	900 m ³
Fase di dismissione	Umidificazione Terreno	900 m ³
Fase di esercizio	Lavaggio pannelli	140 m ³
	Irrigazione aree a verde	5.236 m ³
Totale		7.286 m ³

Laghetti artificiali presenti nell'impianto Agro-Fotovoltaico					
N.	Comune	Foglio	Particella	Superficie (Mq)	Capacità (Mc)
1	Monreale	179	328-332	4.450	13.350



LEGENDA

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| — Confine Provinciale | — Tracciato cavidotto MT |
| — Confine Comunale | ■ Laghetto artificiale |
| — Sito d'intervento | |

Fig. 94 – Ortofoto laghetto artificiale su area d'impianto

Considerando che:

- in prossimità dell'area d'impianto, nel comune di Monreale (PA) è presente un laghetto artificiale, avente una capacità di 13.350 m^3 ; il laghetto è collegato ad un sistema di tubi drenanti distribuiti sull'area di progetto con lo scopo di sfruttare al meglio le risorse idriche naturali accumulando l'acqua piovana al suo interno, con lo scopo di riutilizzarla per le attività di irrigazione e al tempo stesso, visto lo stato

impermeabile del suolo, rendere l'area idonea alle attività previste dal piano agro-fotovoltaico;

- Considerando le quantità stimate nelle condizioni peggiori, come visibile in tabella, queste potrebbero essere notevolmente ridotte e/o annullate, se le attività verranno svolte in determinati periodi dell'anno.

Pertanto, si evince che il fabbisogno irriguo totale può essere pienamente soddisfatto dalla capacità dei bacini idrici artificiali presenti all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico, come approfondito nello Studio Agronomico, Botanico, Vegetazionale e Faunistico (RS06REL0007A0).

Mentre i sistemi di drenaggio e gli impianti di irrigazione riguardanti l'area d'impianto e l'area della stazione rete-utente sono descritti negli elaborati grafici (RS06EPD0020I1 - RS06EPD0021I1 - RS06EPD0022I1).

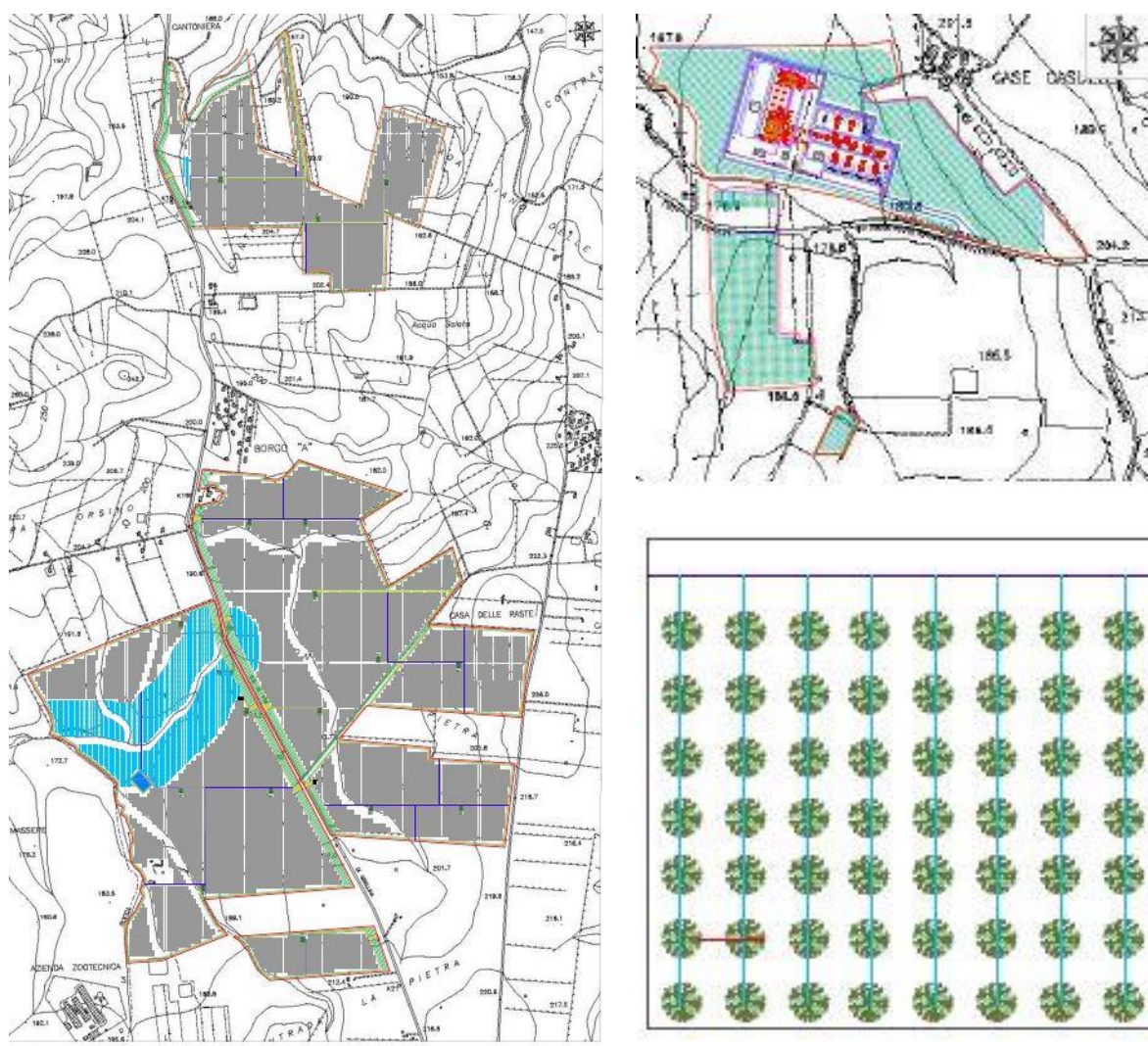


Fig. 95 – Dettagli sistemi di Irrigazione

7.5.3 Limitazione del consumo di risorse naturali

Le tecniche progettuali adottate per limitare il consumo di risorse naturali del presente progetto sono riassumibili come segue:

- Realizzazione della viabilità d'impianto in ghiaia per evitare l'artificializzazione del suolo;
- Utilizzo della tecnica di semplice infissione nel suolo per le strutture di sostegno dei pannelli e per i pali della recinzione perimetrale, per evitare lavori di scavo e il ricorso a plinti di fondazione o altre strutture ipogee;
- Mantenimento dell'area sotto i pannelli allo stato naturale per evitare il consumo e l'artificializzazione del suolo;
- Realizzazione dei cavidotti esterni all'impianto a margine della viabilità esistente, per evitare escavazioni nel terreno naturale;
- Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata, per evitare il consumo di acqua potabile;
- Pulizia dei pannelli con idropulitrici a getto, per evitare il ricorso a detergenti e sgrassanti che avrebbero modificato le caratteristiche del soprassuolo;
- Taglio della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli con greggi di ovini, per evitare il ricorso a macchinari e diserbanti che avrebbero alterato la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.

7.6 MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

L'obiettivo del presente capitolo consiste nel prendere in esame le misure di prevenzione e di mitigazione per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto in oggetto. Per valutare i possibili impatti del parco fotovoltaico proposto verranno analizzati gli interventi di mitigazione suddivise nelle tre fasi di vita dell'impianto:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

7.6.1 Fase di cantiere

7.6.1.1 Emissioni di inquinanti e gas serra

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate diverse misure di mitigazione e

prevenzione, ad esempio, per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. In particolare, gli appaltatori saranno tenuti a effettuare regolare manutenzione sui mezzi di cantiere come da libretto d'uso e manutenzione e sulle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale specializzato. Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi. In ogni caso, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato.

Al fine di ridurre il sollevamento delle polveri derivanti dalle attività di cantiere, verranno fatte rispettare le misure di mitigazione e prevenzione per la circolazione degli automezzi a bassa velocità. Durante i periodi estivi si provvederà alla bagnatura delle strade e dei cumuli di scavo stoccati al fine di evitare la dispersione delle polveri.

Inoltre, a termine della giornata lavorativa, i mezzi utilizzati verranno fatti stazionare in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno.

Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

7.6.1.2 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

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.

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 successiva fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti.

Durante le fasi di cantiere, verranno adottati accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione del suolo e del sottosuolo, come la realizzazione di aree temporanee per la sosta e/o rifornimento dei mezzi, al fine di eliminare la dispersione di idrocarburi e di sostanze inquinanti nel terreno.

7.6.1.3 Emissioni di rumore

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.

7.6.1.4 Emissioni luminose

Per quanto riguarda l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori e in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

7.6.1.5 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.

Inoltre in fase di cantiere si provvederà alla sistemazione della recinzione perimetrale, la mitigazione dell'impatto visivo si completerà durante la fase di esercizio con la piantumazione e la crescita delle essenze arboree e arbustive previste dal piano agro-fotovoltaico. La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.



Figura 96– Mitigazione dell'impatto visivo

7.6.1.6 Impatto sulla biodiversità

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

Per la mitigazione degli impatti sulla fauna saranno realizzati i cosiddetti passaggi ecofaunistici. In particolare, si realizzeranno lungo la recinzione dei passaggi della larghezza di 20 cm, ogni 4 m per consentire l'ingresso nel sito della fauna alla ricerca di cibo.

Proprio per favorire il foraggiamento di queste specie è stata prevista una fascia di ambientazione con la Sulla a pochi metri dalla recinzione.

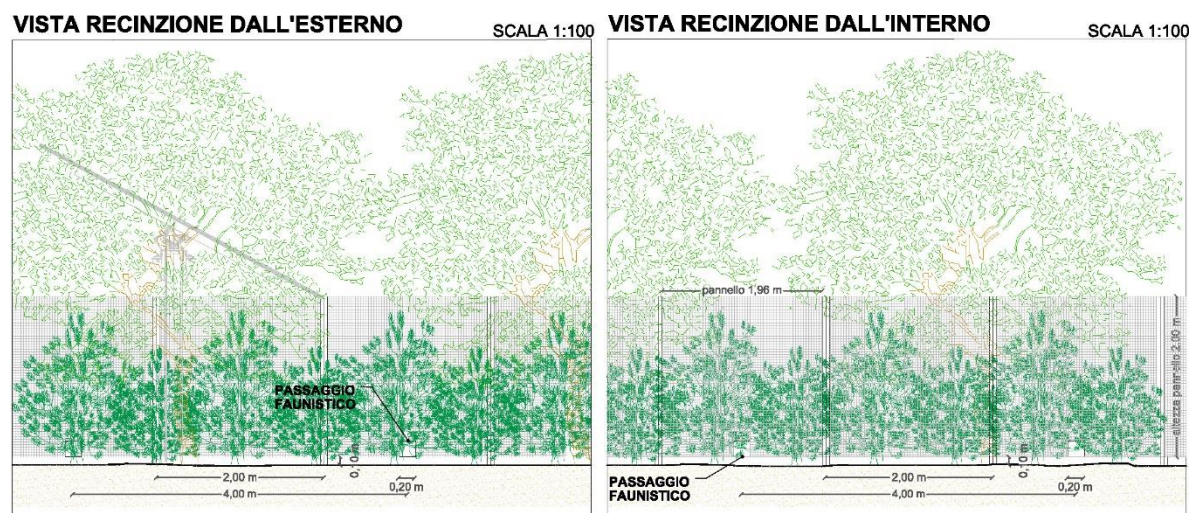


Fig. 97- Recinzione con mitigazione

7.6.2 Fase di esercizio

7.6.2.1 Contenimento di impatto sull’atmosfera

Complessivamente, 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.

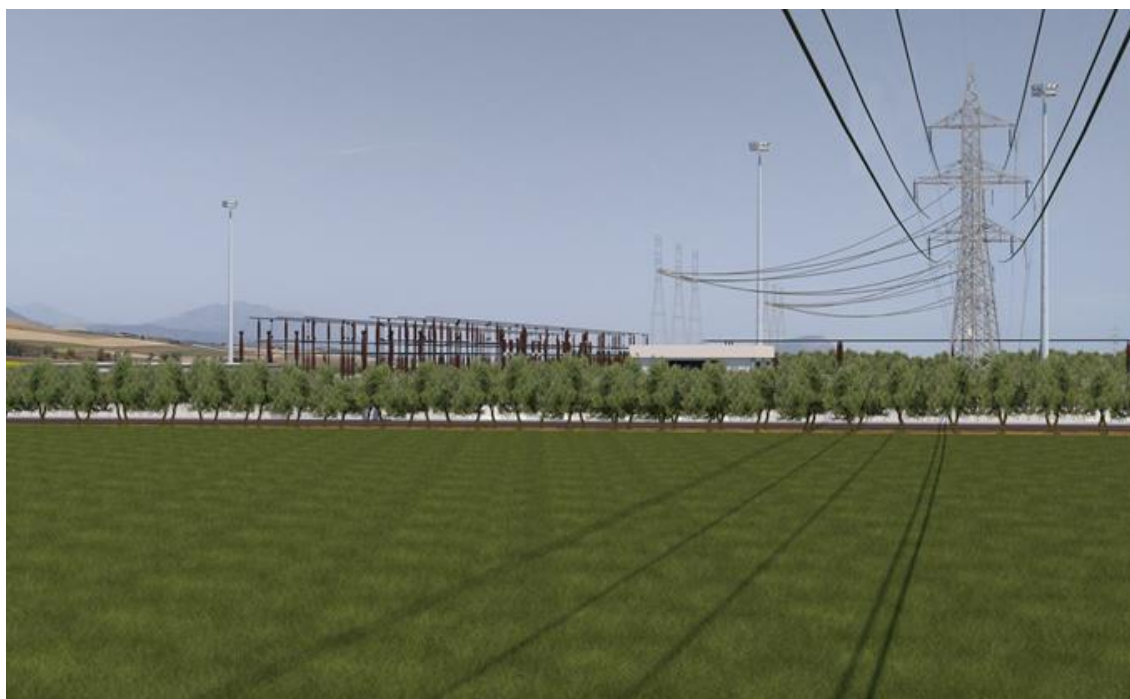
7.6.2.2 Contenimento di impatto sul suolo

Il progetto non comporterà impatti negativi sul suolo poiché non sono previste modificazioni significative della morfologia dei terreni interessati. La S & P s.r.l. prevede la realizzazione di un progetto agro-fotovoltaico con la piantumazione di colture da destinare come aree a verde e come barriere arboree perimetrali (piantagioni semi-intensive di olivi e coltivazioni interfilari di sulla e fico d’india).



Figura 98 – Esempio coltivazione uliveto intensivo

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





7.6.2.3 Contenimento delle emissioni elettromagnetiche

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.

Nella progettazione dell'impianto agro-fotovoltaico in studio saranno adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche.

In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati hanno permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana. Per quanto 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 nelle vicinanze; 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. I campi elettromagnetici generati dalle apparecchiature e infrastrutture dell'impianto agro-fotovoltaico nel suo esercizio sono circoscritti in limitatissime porzioni di territorio, delle quali solo quelle relative al tracciato del cavidotto AT risultano esterne all'area di impianto. In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni. Pertanto, l'impatto derivante si ritiene trascurabile o non significativo.

7.6.2.4 Contenimento dell'impatto acustico

Nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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.

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 inserite in un contesto agricolo.

7.6.2.5 Contenimento dell'inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- Danni ambientali: ad esempio, la difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, falene notturne ecc...), alterazione del fotoperiodo in alcune piante.
- Danni economici: spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate oltre alle spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade ecc...

Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento a opportuni criteri progettuali quali l'utilizzo di dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione.

Per quanto riguarda la Stazione di rete e utente è previsto l'inserimento di 5 torri faro accese soltanto nelle ore notturne per ragioni di sicurezza; si utilizzeranno comunque, soluzioni ottimali e si eviteranno danni ambientali e/o economici come per esempio l'impiego di lampade a LED che assicurano un ridotto consumo energetico.

7.6.2.6 Contenimento impatto visivo

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico. Tuttavia, l'impatto visivo di un impianto agro-fotovoltaico 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. 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 l'effetto lago, dovuto alle grandi dimensioni dell'impianto e alle superfici riflettenti dei pannelli.

Soluzioni per mitigare su quest'aspetto riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli; si predilige, ad esempio, l'installazione di pannelli di bassa altezza facilmente mimetizzabili con gli interventi agronomici previsti dal piano agro-fotovoltaico, 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. 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. Per mitigare ulteriormente l'impatto visivo, si utilizzeranno cabine inverter, di colore verde, come visibile nella seguente figura 104.

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.



Figura 99 – Esempio vista mitigazione interna all'impianto



Figura 100 – Esempio vista ante-mitigazione



Figura 101 – Esempio vista post-mitigazione interna all’impianto



Figura 102 – Esempio vista mitigazione interna con fascia perimetrale

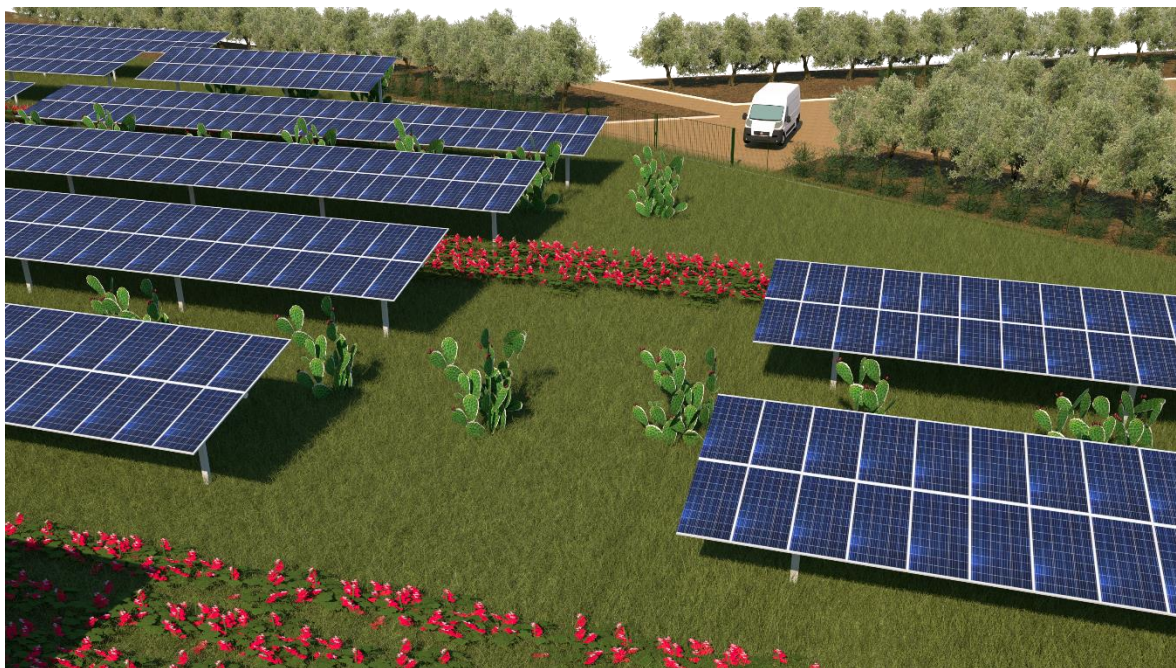


Figura 103 – Esempio vista interna all’impianto



Figura 104 – Esempio vista mitigazione cabine

Per la realizzazione della simulazione sono stati effettuati sopralluoghi sui siti di insediamento, scegliendo una posizione dalla quale fosse possibile una visione complessiva dell'area su cui verrà realizzato l'impianto, privilegiando i contesti in cui prevalevano insediamenti abitativi o strade.

7.6.2.7 Contenimento dell'impatto sul microclima

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.

7.6.2.8 Contenimento dell'impatto sulla biodiversità

Per quanto attiene l'aspetto faunistico, nella fase di esercizio dell'impianto, non si avranno interferenze negative in quanto il progetto prevede i cosiddetti passaggi ecofaunistici per consentire l'accesso al sito della piccola fauna.

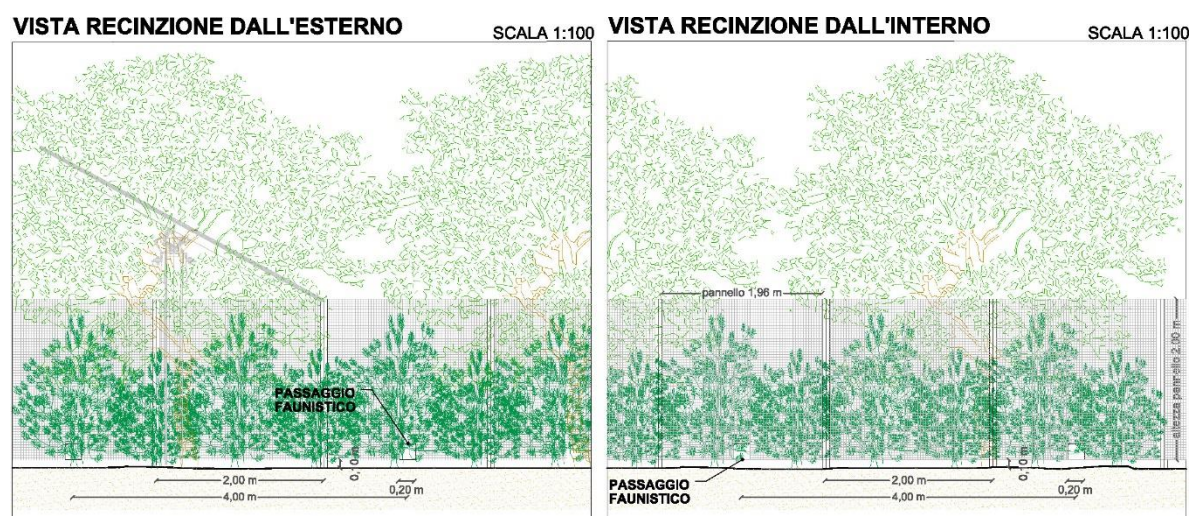


Figura 105 – Prospetto recinzione perimetrale con mitigazione

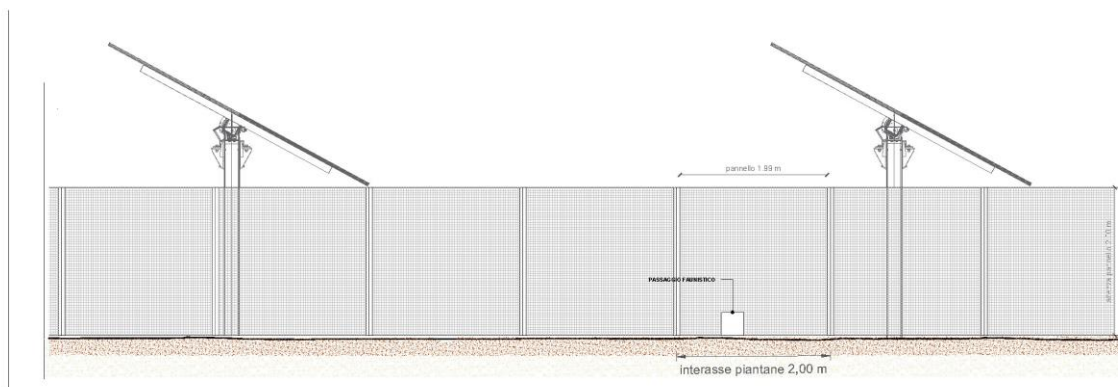


Figura 106 – Prospetto recinzione perimetrale senza mitigazione

7.6.2.9 Contenimento dell'impatto socio – economico

L'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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 agricoltori, per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto. L'impatto, pertanto, si ritiene positivo.

7.6.2.10 Impatto sulla salute pubblica

L'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico non avrà impatti sulla salute pubblica in quanto:

- L'impianto è distante da potenziali recettori;
- Non si utilizzeranno sostanze tossiche o cancerogene, né sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi, gas o vapori né sostanze o materiali radioattivi;
- Non ci saranno emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

7.6.3 Fase di dismissione

Al termine del ciclo di vita dell'impianto agro-fotovoltaico, che in media viene stimata intorno ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino dell'area. In particolare, verrà ripristinata l'area in cui saranno installati i moduli sebbene una porzione di terreno al di sotto dei moduli sarà coltivata durante l'inverno secondo, come descritto in precedenza secondo il Piano Agrofotovoltaico, mentre gli ulivi perimetrali e l'area a verde rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante-operam a seminativo.

La fase di decommissioning consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli, delle relative strutture di supporto, del sistema di videosorveglianza, nello smantellamento delle infrastrutture elettriche, degli alloggi e la rimozione della recinzione.

In seguito seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e il ripristino della condizione ante-operam dell'area come di seguito descritto.

- Risistemazione delle aree occupate dall'impianto

Ad avvenuta ultimazione di tutte le operazioni è previsto un recupero dell'area al fine di evitare qualsiasi possibile alterazione della morfologia del terreno e soprattutto del regime idrogeologico esistente. Operazione fondamentale sarà quella di ripristinare, in linea di massima, la rete idrografica naturale del terreno, ripristinando il regolare deflusso delle acque meteoriche, al fine di evitare eventuali fenomeni erosivi.

Si procederà quindi alla sistemazione a verde riprendendo con terreno agrario eventuali piccole erosioni createsi in fase di cantiere, avendo cura, prima di procedere alla semina o al trapianto di essenze vegetali, di preparare adeguatamente il terreno verificandone l'idoneità.

- Ripristino della pavimentazione stradale

In fase di progettazione ci si è posti l'obiettivo di ridurre al minimo necessario il ricorso a nuova viabilità, cercando di sfruttare al massimo, anche attraverso interventi di miglioramento, i percorsi esistenti. In ogni caso, per tutta la rete della viabilità, sono state studiate misure di mitigazione dell'impatto favorendone l'inserimento nel contesto paesaggistico. Pertanto, la nuova viabilità, come detto, è stata prevista con battuto di ghiaia su sottofondo in misto stabilizzato. Lo smantellamento del tracciato viario sarà studiato in modo da consentire un idoneo accesso all'area fino all'ultimazione dei lavori. Essendo le strutture stradali da rimuovere caratterizzate da spessori non rilevanti, si potrà fare ricorso a dei semplici escavatori meccanici cingolati. Il materiale di risulta verrà successivamente trasportato a discarica con mezzi idonei, anche in considerazione dei consistenti quantitativi di materiale da allontanare. Tale materiale essendo costituito quasi esclusivamente da inerti, non è da ritenersi dannoso per l'ambiente e potrà essere smaltito in adeguata discarica.

- Interventi di sistemazione a verde

Tutte le lavorazioni necessarie verranno eseguite nel periodo più idoneo e prima di effettuare qualsiasi tipo di semina o impianto, si provvederà a verificare l'idoneità del terreno.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione né in superficie né nel sottosuolo. Inoltre, l'uliveto perimetrale e l'area a verde rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante operam a seminativo. In progetto si prevede durante la fase di dismissione l'estensione dell'uliveto su tutta l'area d'impianto così come descritto sull'elaborato (RS06EDP002311)

7.6.4 Misure di protezione e contenimento dei possibili rischi

L'impianto è dotato delle protezioni contro l'inversione di polarità all'ingresso dei quadri di parallelo in DC e dell'inverter e contro il ritorno di corrente su una stringa in avaria.

Nei quadri di parallelo in DC e negli ingressi degli inverter sono installati diodi di blocco sulla polarità positiva della stringa e/o dei paralleli stringa.

Contro le sovratensioni, in tutti i quadri di sottocampo e di parallelo in DC sono installati scaricatori di sovratensione del tipo con varistori ad ossido di zinco (SPD – Surge Protective Device – a limitazione di tensione) specifici per impianti fotovoltaici.

Contro il guasto a terra il controllo dell'isolamento verso terra è realizzato dagli inverter che assicurano lo spegnimento automatico e la segnalazione acustica quando l'isolamento tra terra e moduli fotovoltaici è $<10\text{ k}\Omega$.

È inoltre prevista la realizzazione di un sistema di terra opportuno, secondo norme CEI 64-8 (lato AC).

I quadri di sottocampo, di parallelo, protezione, sezionamento, misura e interfaccia con la rete sono dimensionati adeguatamente alle caratteristiche elettriche dei moduli, delle stringhe, dei dispositivi di conversione e delle varie morsettiere di collegamento/parallelo costituenti le diverse sezioni dell'impianto.

Le stringhe, in numero adeguato alle caratteristiche di tensione e corrente degli ingressi degli inverter, saranno collegate in parallelo nei quadri in DC, così da permettere il sezionamento di porzioni di impianto non troppo estese e il rispetto dei limiti di corrente e tensione DC degli ingressi agli inverter. Le uscite dagli inverter in corrente alternata, saranno collegate ai trasformatori elevatori BT/MT scelti in funzione delle tensioni e delle potenze disponibili in ingresso.

A bordo inverter, oltre al dispositivo di parallelo, è presente un interruttore magnetotermico - differenziale tetra polare (DDG) che, oltre ad effettuare la protezione di massima corrente, può essere utilizzato per effettuare il sezionamento degli inverter lato rete AC.

In uscita dall'interruttore magnetotermico – differenziale tetrapolare, si effettua il parallelo degli inverter e si avvia il processo di trasformazione BT/MT (0,65kV/30kV).

Il quadro generale, in uscita MT, è provvisto di interruttore automatico che somma le funzioni di Dispositivo Generale Utente e Interfaccia Produttore.

A tale quadro in generale è abbinato un analizzatore di rete per l'indicazione digitale delle misure di V, A, kW, $\cos\phi$, kWh (contatore di energia elettrica prodotta ai sensi delle Delibere 28/06, 88/07, 89/07, 90/07 e ARG/elt 74/08 (TISP), ARG/elt 184/08, ARG/elt 1/08, ARG/elt 99/08 (TICA), ARG/elt 179/08, ARG/elt 161/08 e ARG/elt 1/09 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas), dotato di TA e TV di misura.

L'impianto di generazione sarà stato dotato di idonei apparecchi di connessione, protezione, regolazione e trasformazione, concordati con il gestore di rete, rispondenti alle norme tecniche ed antinfortunistiche.

7.6.4.1 Rischio di incidenti

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 la Stazione 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).

Nelle fasi di cantiere e dismissione, i rischi di incidenti possono essere più frequenti, legati alla presenza di un maggior numero di personale addetto ai lavori, all'elevato transito di mezzi e ai possibili rischi ad essi connessi.

La fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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...).

7.6.4.2 Rischio elettrico

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 l'impianto FV 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.

7.6.4.3 Rischio di incendio

Un campo agro-fotovoltaico è configurabile come un impianto industriale pressoché isolato e accessibile al solo personale addetto sebbene non ne richieda la presenza stabile al suo interno durante la fase di esercizio se non per le poche ore destinate ad interventi di monitoraggio, nonché di manutenzione ordinaria (lavaggio dei pannelli e sfalcio del manto erboso) e straordinaria (rotture meccaniche e/o elettriche).

Ad integrazione di quanto esposto precedentemente, occorre evidenziare che 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 la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce 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.

7.6.5 Sintesi delle analisi e valutazioni

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nelle varie fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Fattori Ambientali interessati	Fattori causali di impatto		Fase
Atmosfera	Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Cantiere/Dismissione limitata durante la fase di esercizio
Sistema Idrico	Consumo di risorse idriche	irrigazione di soccorso, pulizia strade, uso igienico-sanitario	Cantiere/Dismissione
		Lavaggio pannelli, irrigazione coltivazioni agricole	Esercizio
Suolo e sottosuolo	Sottrazione di suolo	Livellamento del terreno e scavi per posa in opera cavi BT/MT	Cantiere/Dismissione
	Produzione dei rifiuti	Attività di costruzione e dismissione dell'impianto	Cantiere/Dismissione
		Manutenzione e gestione dell'impianto	Esercizio
Impatto sull'ambiente fisico	Impatto acustico	Emissione di rumore connesso all'utilizzo di macchinari	Cantiere/Dismissione
		Emissioni di rumore apparecchiature elettriche	Esercizio
	Impatto visivo	Stazionamento mezzi, aree deposito materiali, ingombro strutture	Cantiere/Dismissione
		Realizzazione del progetto Agro-fotovoltaico	Esercizio
	Inquinamento elettrico/elettromagnetico	—————	Cantiere/Dismissione
		trasporto energia elettrica prodotta, sistemi di conversione e trasformazione	Esercizio
Ecosistemi naturali	Impatto sulla Biodiversità	Recinzione con passaggi faunistici	Cantiere
		Mitigazione perimetrale con specie arboree autoctone	Esercizio

8 QUADRO AMBIENTALE

8.1 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 considerazioni:

- Le **precipitazioni**, considerando i dati forniti della stazione di Gibellina (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.

8.1.1 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 107 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.

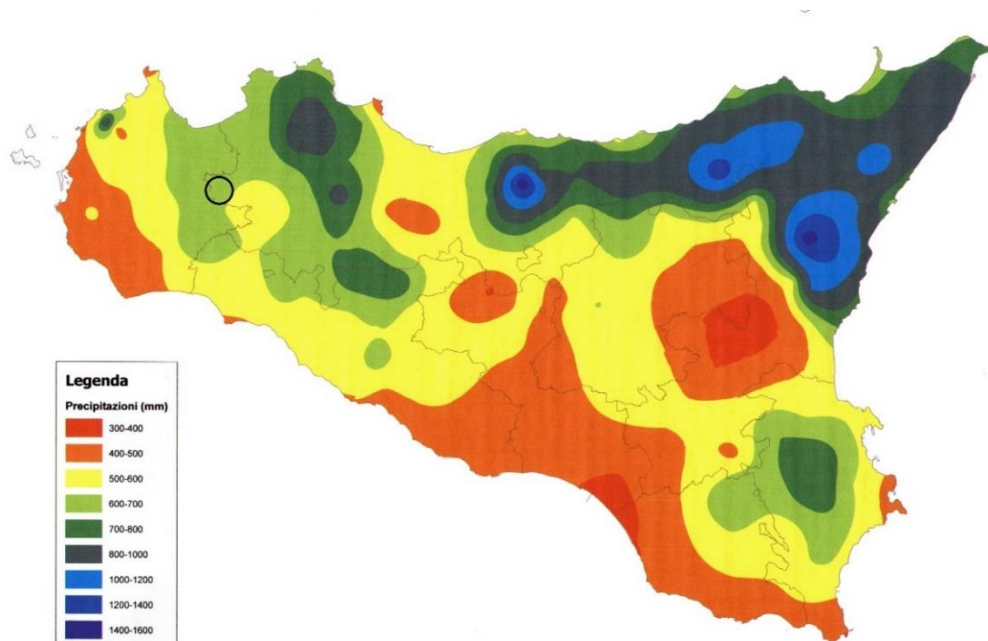


Fig. 107 - Carta delle precipitazioni medie annue della Sicilia (Drago, 2005)

Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

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

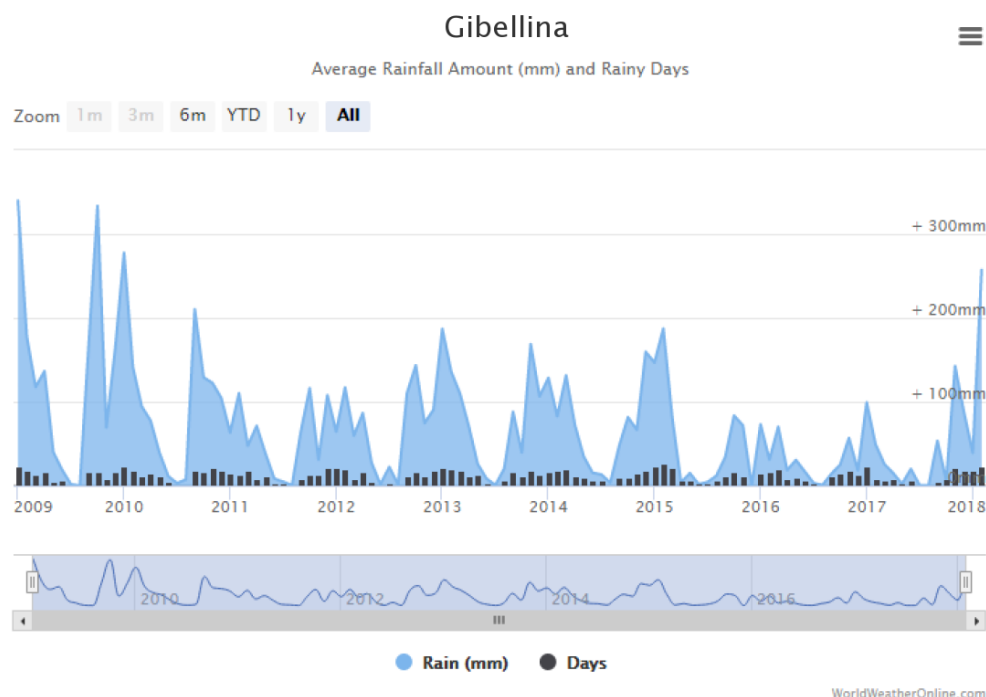


Fig. 108 - Andamenti delle precipitazioni cumulate mensili (mm) nel periodo di tempo 2009-2018
Fonte: WorldWeatherOnline.com

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, con precipitazioni maggiori nei mesi più freddi e scarse precipitazioni nei mesi più caldi.

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.

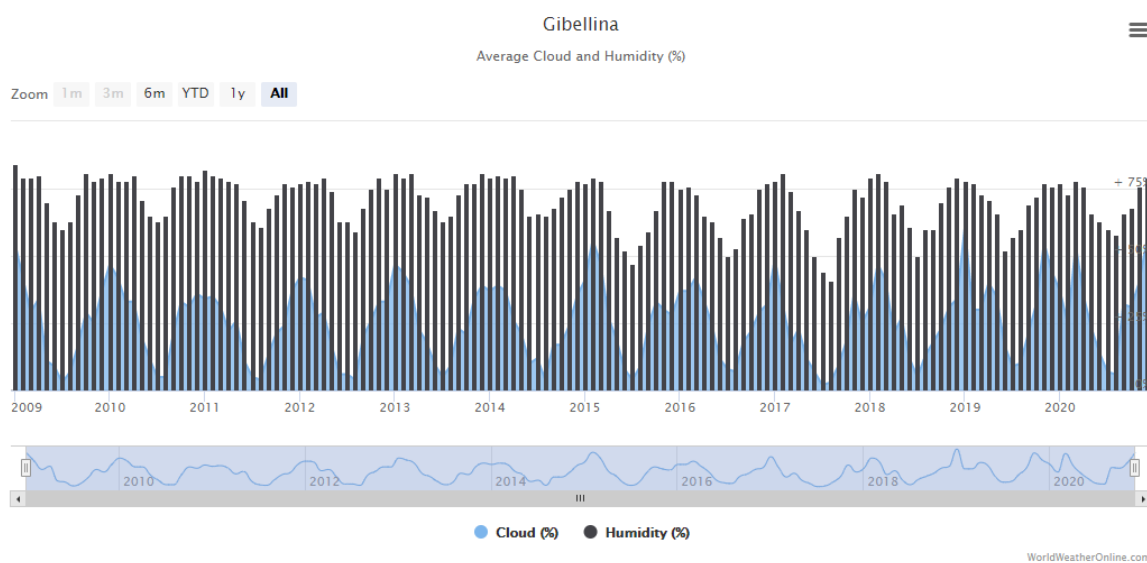


Fig. 109 - Andamento mensile dell'umidità relativa e della copertura nuvolosa nel periodo di tempo 2009-2018 Fonte: WorldWeatherOnline.com

Per la caratterizzazione di dettaglio del regime anemologico dell'area in esame, si è fatto riferimento ai dati rilevati alla stessa stazione di Mazara del Vallo elaborate dai windfinder.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.

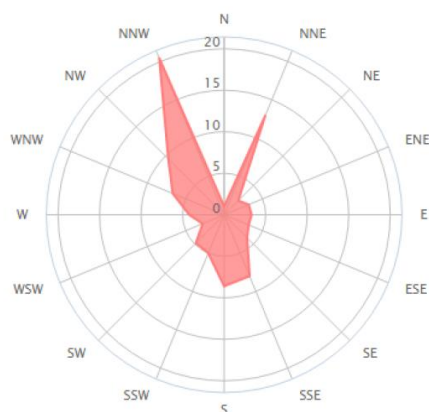


Fig. 110 - Rose dei venti annuale

Il successivo grafico evidenzia come le velocità dei venti nella zona oscillino fra massimi di 9,4 m/s e i 4,3 m/s. Il grafico mostra inoltre come la velocità media del vento risulti sempre sostenuta (oltre 2,8 m/s) in tutti i periodi dell'anno, limitando quindi i periodi di calma. In nero sono riportate anche le medie di velocità delle raffiche di vento registrate.

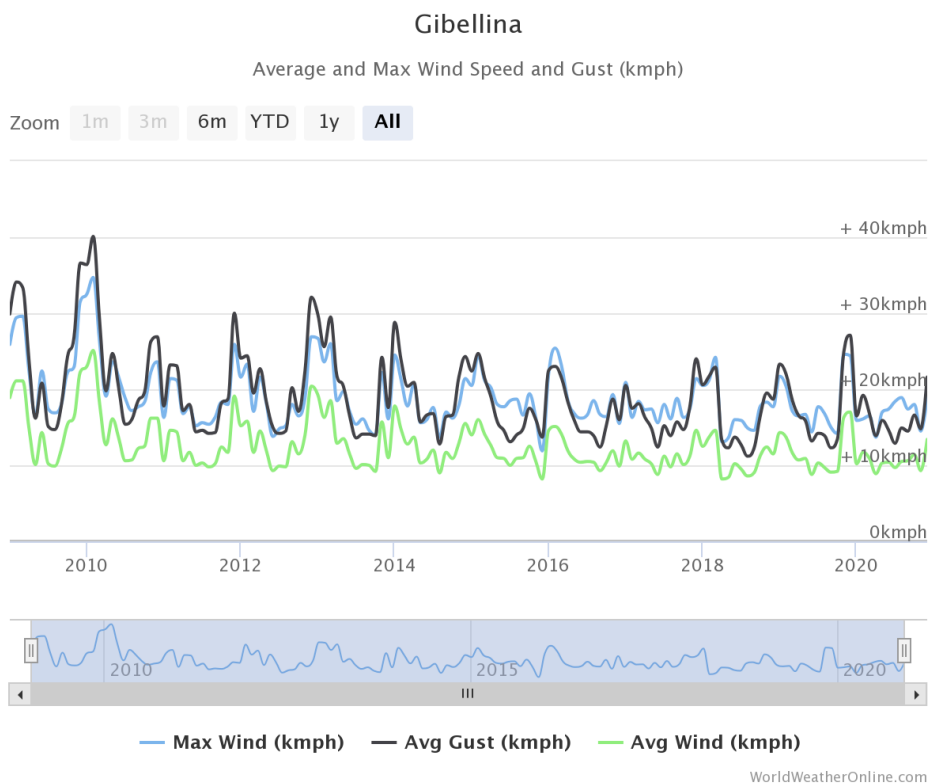
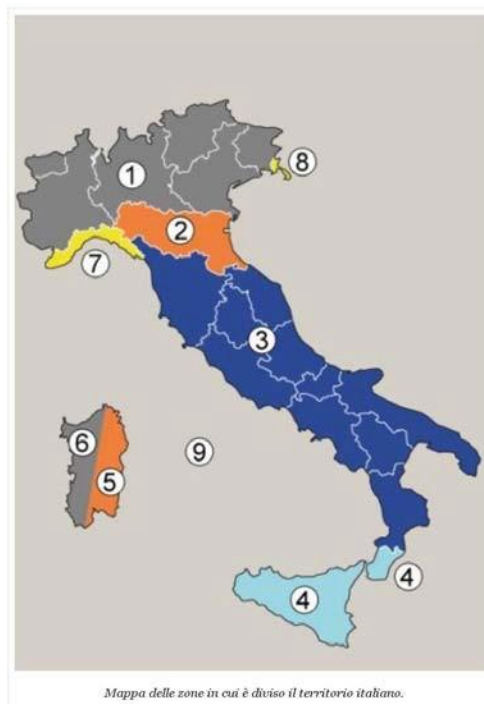


Fig. 111 - Distribuzione mensile delle velocità medie del vento e delle velocità massime
Fonte: WorldWeatherOnline.com

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			500m	750m	
	mare					
	2 km	10 km	30 km			
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	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
4	28	500	0,02
a_s (altitudine sul livello del mare [m])			22
TR (Tempo di ritorno)			30

la pressione cinetica di riferimento, risulta:

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

Pressione cinetica di riferimento

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

q_b [N/mq]	490
--------------	-----

i coefficienti di esposizione sono:

k_r	z_0	z_{min}	c_e	c_p	$c_{p,local}$
0,22	0,30	8	1,801	1,00	0,882

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

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

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:

$$c_{p,local} = \pm 0,882$$

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

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

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.

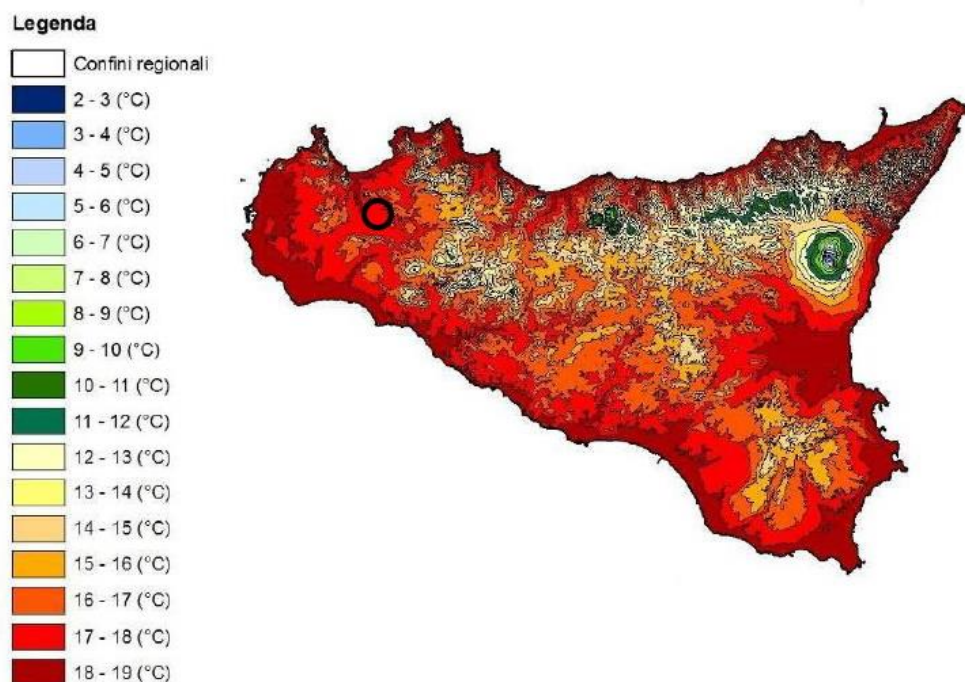


Fig. 112 - Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005)

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 negli anni 2009-2020.

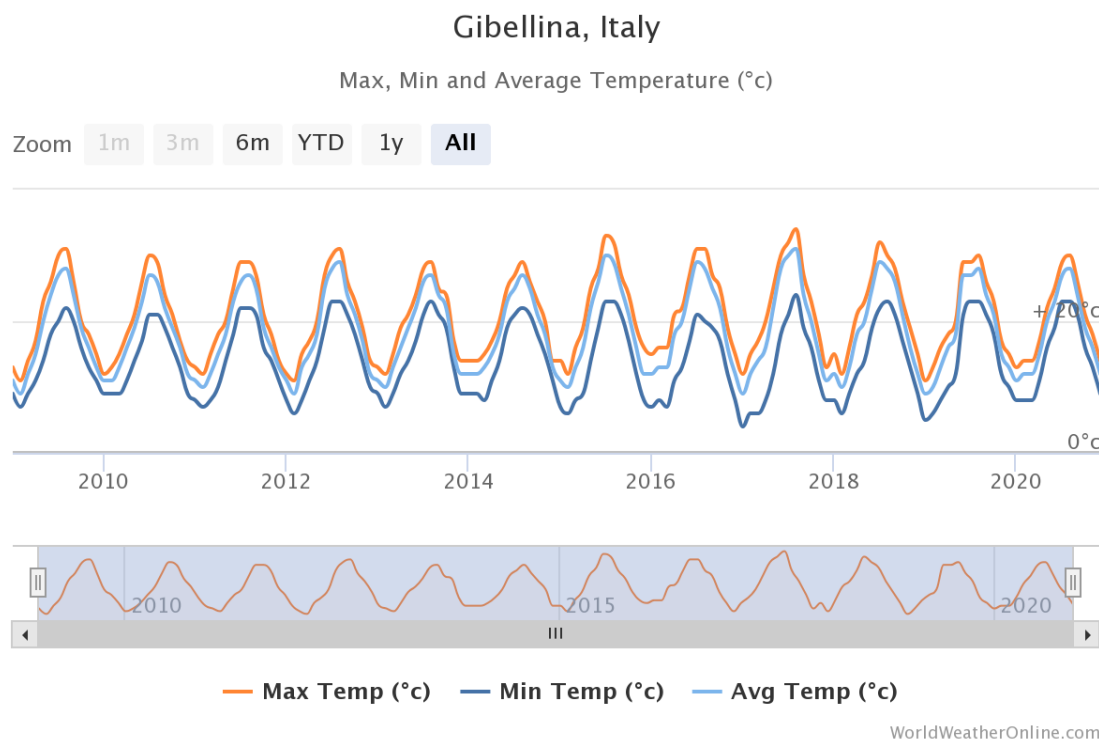


Fig. 113 - Andamenti medi delle temperature annuali (°C) nel periodo di tempo 2009-2020
Fonte: WorldWeatherOnline.com

Come visibile dai dati sopra riportati, i valori di temperatura registrati variano da un minimo di 7 ± 2 °C ad un massimo di 31 ± 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.

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.

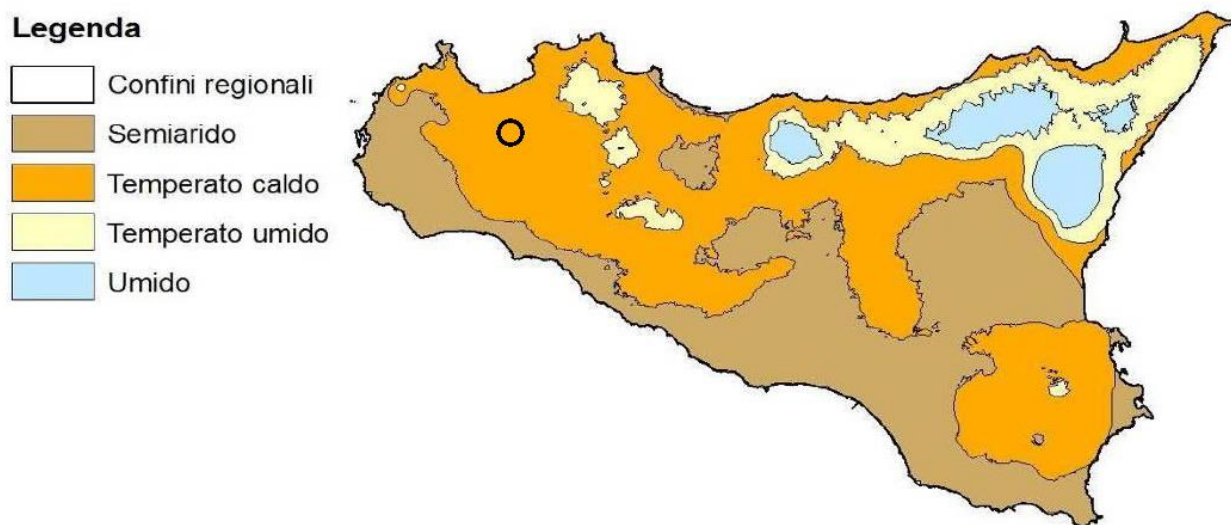


Fig. 114 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo De Martonne
Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

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 di Gibellina (TP), contrada Casuzze, e Monreale (PA), contrada Pietra, e compresa all'interno del Bacino del Fiume San Bartolomeo, 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

Tabella – 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.

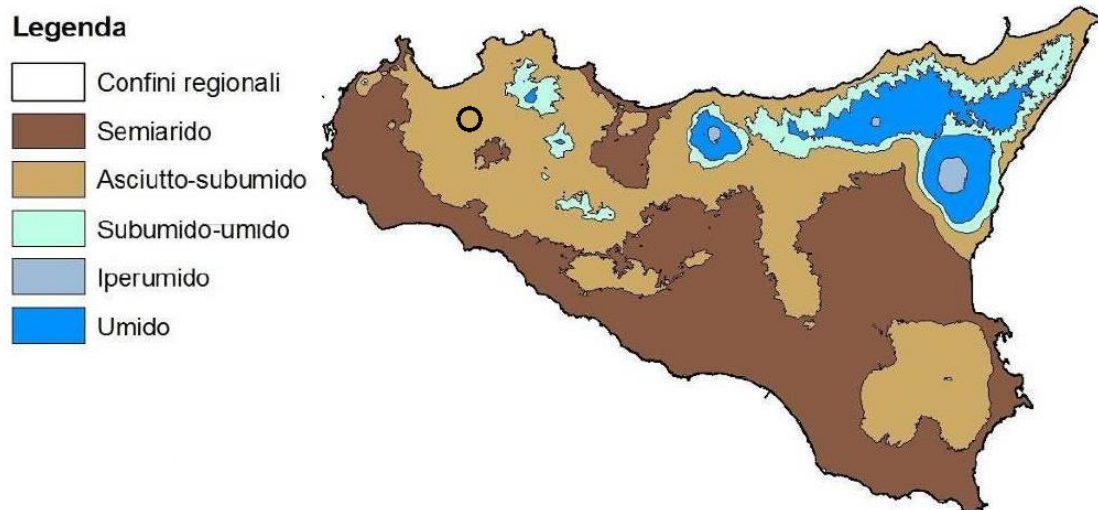


Fig. 115 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Thornthwait

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.

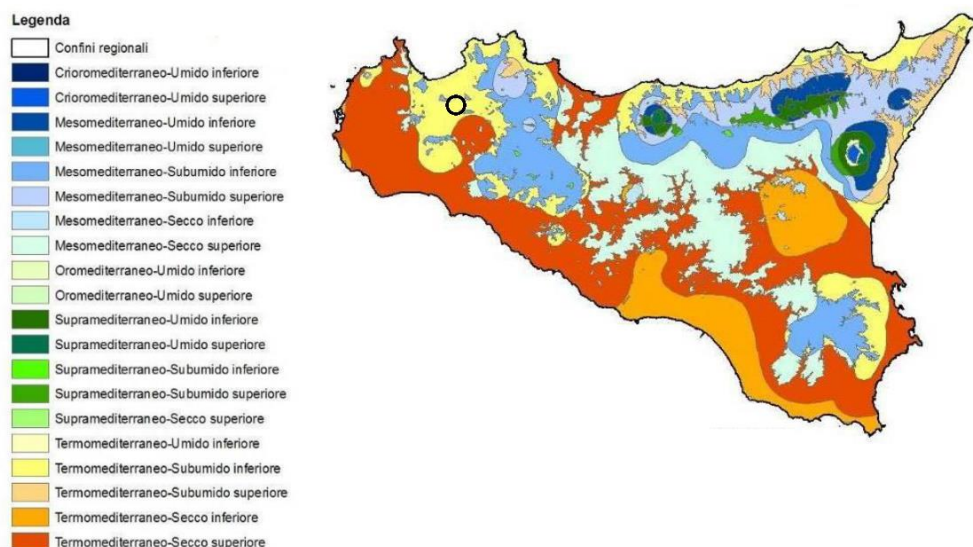


Fig. 116 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Rivas-Martinez

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".

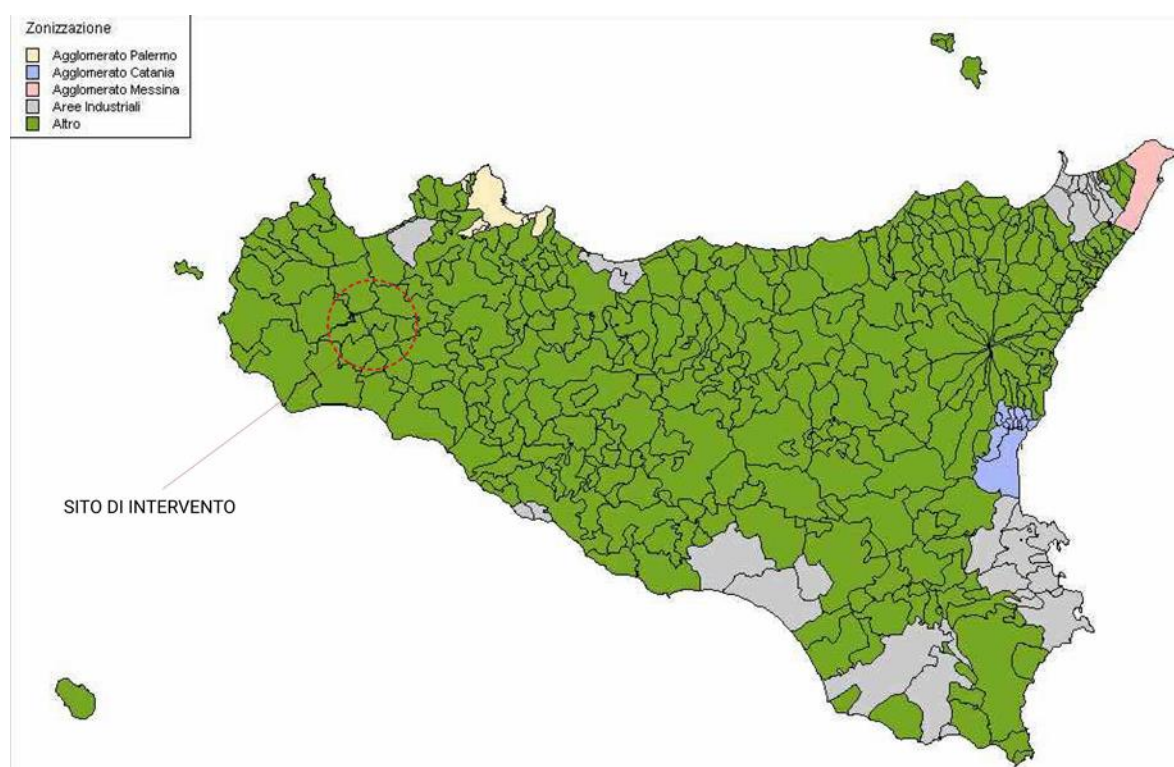


Fig. 117 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

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 ₃)	Biossido di zolfo (SO ₂)	Biossido di azoto (NO _x)	Particolato (PM _{2.5})	Particolato (PM ₁₀)	Benzene (C ₆ H ₆)	Monossido di carbonio (CO)
Rete Arpa							
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. 118 – 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 (PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, CO, Benzene e O₃).

				PM10				PM2.5				NO ₂				CO		C ₆ H ₆				O ₃				SO ₂			
				giorno ⁷	anno ⁸	copertura		anno ⁶	copertura		ora ⁴	anno ⁵	S.A. ^d		copertura		8 ore ¹⁰	copertura		anno ⁹	copertura		8 ore ¹	SI. ^a	S.A. ^b	copertura		ora ²	giorno ³
	ZONA	NOME STAZIONE		n°	si/no	media	%	si/n o	media	%	n°	si/no	media	si/no	%	n°	%	si/no	media	%	n°	si/no	si/no	%	n°	n°	si/no	%	
29	IT1914	S.Lucia del Mela ⁽¹²⁾									0	no	3												0	0			
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	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. 119 – 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 PM₁₀ si sono registrati superamenti di n. 7 giorni ma senza raggiungere il tetto massimo dei 35 superamenti in un anno.

Relativamente al NO₂ si sono registrati n. 1 superamenti del valore obiettivo, ma senza raggiungere il tetto massimo dei 18 superamenti in un anno.

8.1.2 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 NO_x e C O. 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, dell'ordine di decine di tonnellate complessive (CO ed NO_x).

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 NO_x.

Le emissioni associabili durante la fase di cantiere, come possibile vedere nel Cap.... del Quadro progettuale, risultano quindi associabili ad un massimo 48 mezzi meccanici, distribuiti nel corso dell'anno. In relazione al cronoprogramma delle attività che si svolgeranno per la realizzazione del progetto agro-fotovoltaico si stimano, pertanto, un totale di circa 18 t/anno di CO e circa 2 t/anno di NO_x.

Le emissioni associabili durante la fase di dismissione risultano associabili ad un massimo 25 mezzi meccanici, distribuiti nel corso dell'anno. In relazione al cronoprogramma delle attività che si svolgeranno per la realizzazione del progetto agro-fotovoltaico si stimano, pertanto un totale di circa 10 t/anno di CO e circa 0,5 t/anno di Nox.

Pertanto, le emissioni associali durante la fase di cantiere e dismissione sono state stimate per un totale di 28 t/anno di CO e circa 2,5 t/anno di NO_x

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di mitigazione, illustrate e descritte già nel punto 7.6 del 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-metereologica, 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.



LEGENDA

— Sito d'intervento

● Stazione Agro-Metereologica

Figura 120 – Ortofoto dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico con indicazione della stazione agro-metereologica

8.1.3 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 prossimi 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. Tali attività riguardano sia l'Impianto Agro-Fotovoltaico che le stazioni Utente e RTN sita nel comune di Gibellina, contrada Casuzze, quest'ultima in maniera molto marginale.

Le emissioni associabili durante la fase di esercizio, come possibile vedere nel Cap. 7.4.2. del Quadro progettuale, risultano quindi associabili ad un massimo di due mezzi meccanici, distribuiti nel corso dell'anno. In relazione al cronoprogramma delle attività che si svolgeranno per la realizzazione del progetto agro-fotovoltaico si stimano, pertanto, un totale di circa 0,8 t/anno di CO e circa 0,1 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 trattrici, oltre a quelle dei mezzi per la manodopera che sarà impiegata periodicamente, specie nella fase di raccolta dei frutti (fichi d'india e 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 CO₂, SO₂, NO_x, 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 ₂	1475,77	190451,48
NO _x	1,90	245,18
SO _x	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

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.

8.2 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 km²;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km²;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 km².

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 ²)	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
Totale	25.707	5.087.794	198

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 al Bacino "BAC- 045" – Fiume San Bartolomeo e alle relative Carta della pericolosità idraulica.

8.2.1 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.

Il bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo, ubicato nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 419 Km² 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.

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 e 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			

Fig. 121 - 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
Fiume Freddo				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

E' stato inoltre condotto un approfondito studio idraulico in tutta l'area di progetto analizzando i bacini idrografici come visibile nell'elaborato RS06EPD001511.

Lo studio si è basato partendo dal modello digitale del terreno (DTM) 2m x 2m della porzione di territorio relativa al foglio CTR 606160.

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 Enginners, 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 del campo agro-fotovoltaico, 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 è possibile concludere 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 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.

Al fine di garantire sempre l'efficienza idraulica, oltre alla manutenzione dell'impianto, si effettueranno interventi periodici sul terreno e sull'alveo al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti.

Dai calcoli effettuati si sono stabilite le aree di allagamento per impostare le fasce di rispetto, il layout di progetto (elaborato RS06EPD0003S1) si è dunque, in parte ridotto per dare spazio a fasce di rispetto dei piccoli impluvi e per il rispetto dei 150 metri dal torrente (affluente fiume freddo) dove una piccola porzione di impianto ricadeva al suo interno.

In merito a quanto evidenziato sulla relazione idraulica ed agli studi idrogeologici 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 (elaborato RS06REL0006A0), pertanto si prevederà 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 visibile negli elaborati grafici (RS06EPD0021I1 e RS06EPD0022I1) e come approfondito nella relazione idraulica (RS06REL0030I1), la realizzazione dei drenaggi ha un duplice scopo:

- Drenare le superfici del campo agro-fotovoltaico

- 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 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.

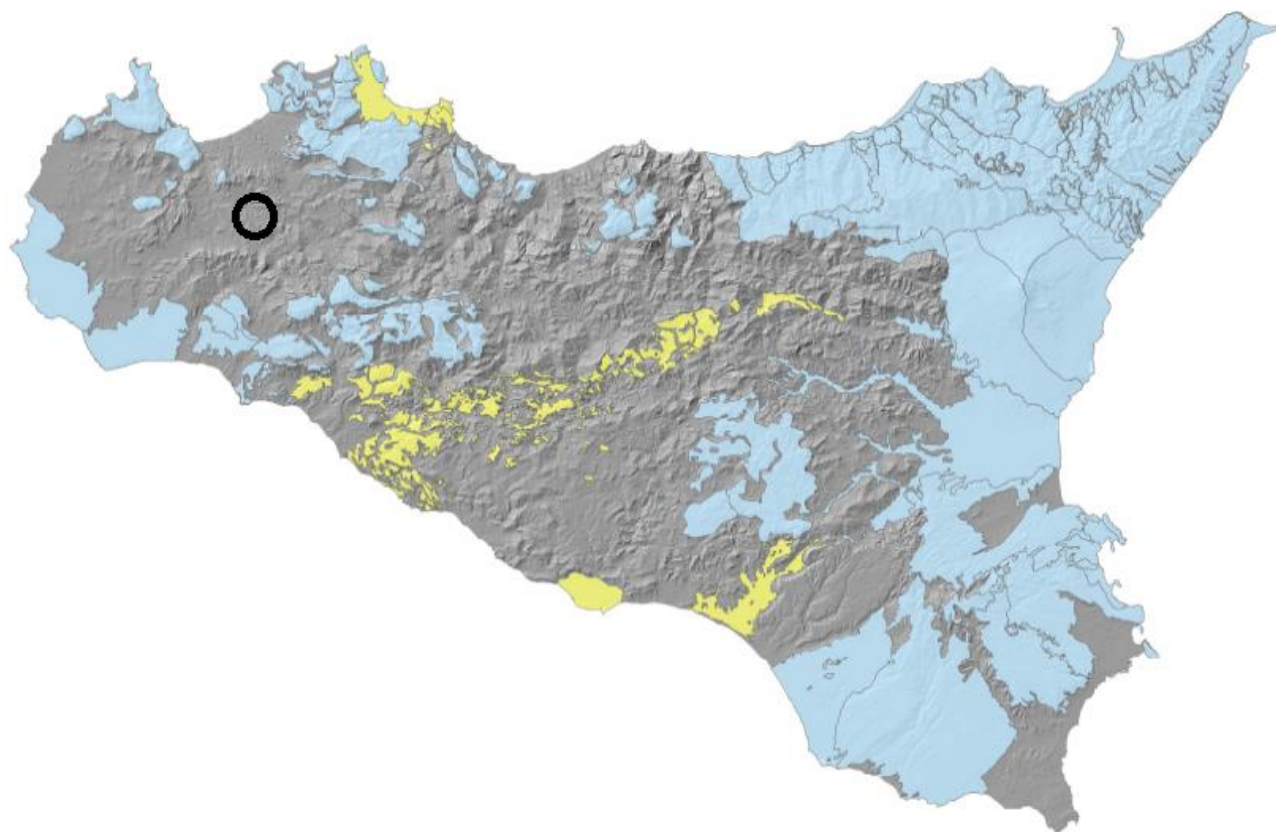


Fig. 122 - Mappa dei nuovi corpi idrici sotterranei della Sicilia individuati nel 2014 dalla Regione Siciliana

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.

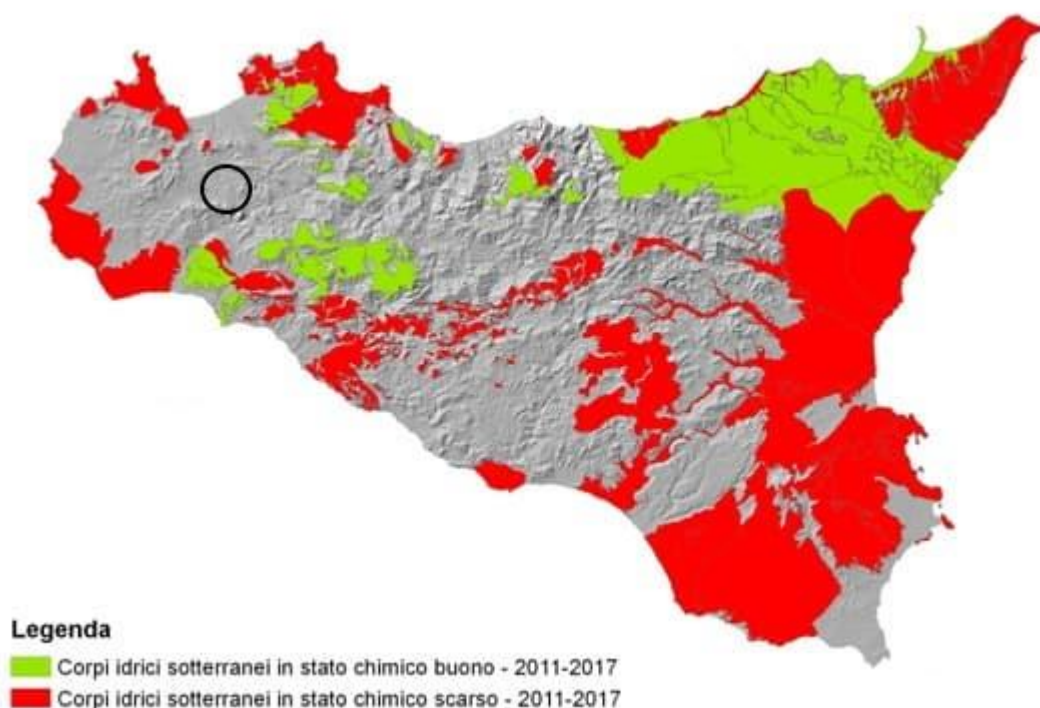


Fig. 123 - Mappa dei corpi idrici sotterranei e classificazione in base allo stato chimico
Fonte: Monitoraggio e valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee - 2016

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 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.

A conferma di quanto sopra descritto e della bassa permeabilità dei litotipi in affioramento si osservano su tutta l'area numerosi laghetti artificiali privi di alcun tipo di impermeabilizzazione e aree che si impantanano facilmente al minimo evento piovoso.

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 RS06REL0006I1.

RISCHIO IDRAULICO

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino della Sicilia, aggiornato dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni redatto in accordo alla Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, individua le classi di pericolosità idraulica, disciplinate dalle NTA di Piano.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione, i livelli di pericolosità sono 3:

P1 = pericolosità moderata

P2 = pericolosità media

P3 = pericolosità elevata

Come si evince dalla carta della pericolosità idraulica individuata nel PAI e relativa al bacino idrografico del F. S. Bartolomeo, le aree di nostro interesse, per la realizzazione della stazione rete-utente ricadente nel territorio di Gibellina (TP), contrada Casuzze, e per la realizzazione dell'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra, si trovano in prossimità di un'area con livelli di pericolosità P1 e P2, le quali non ricadono all'interno delle aree in esame.

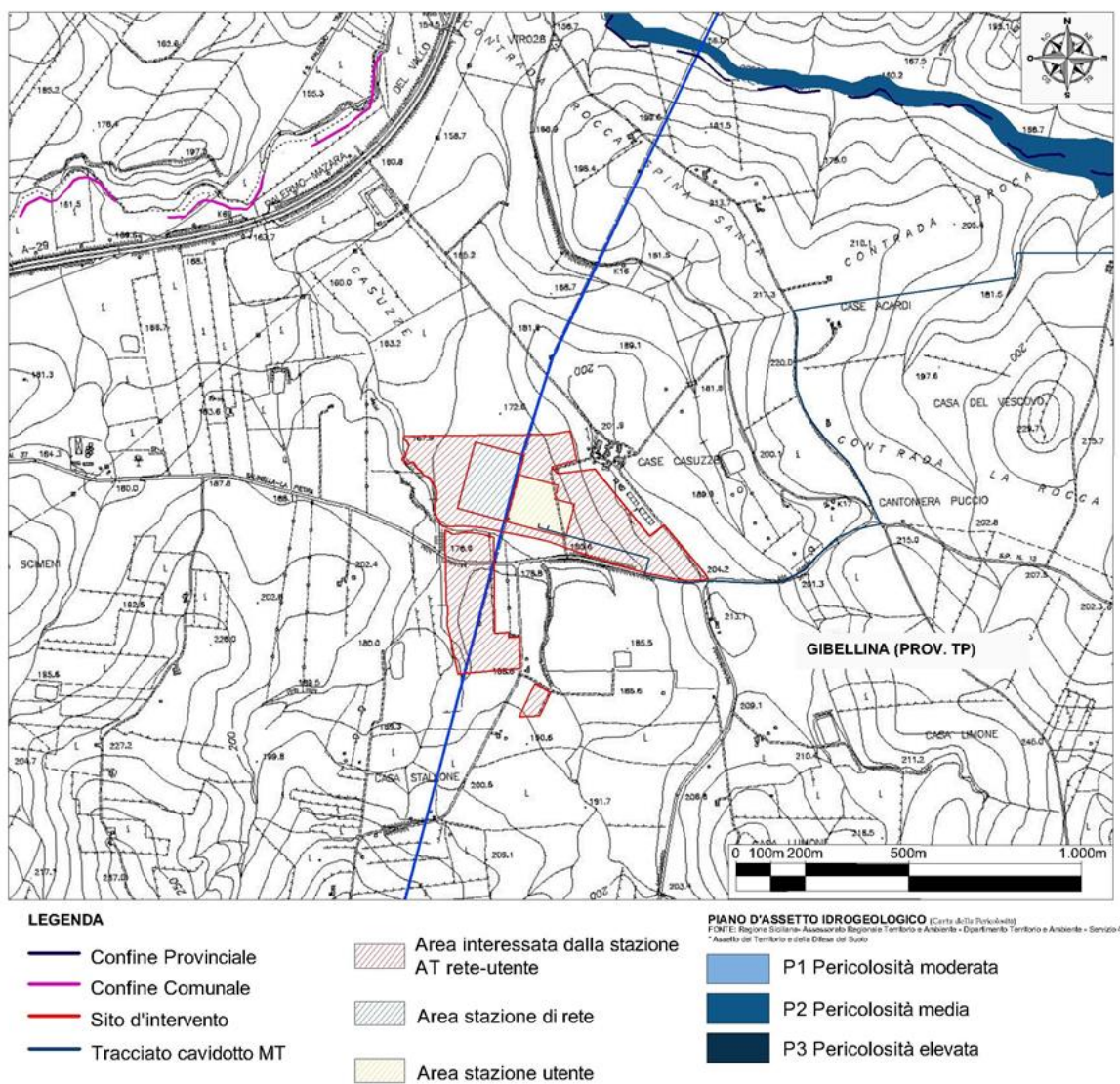


Fig. 124 - Carta della pericolosità idraulica dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

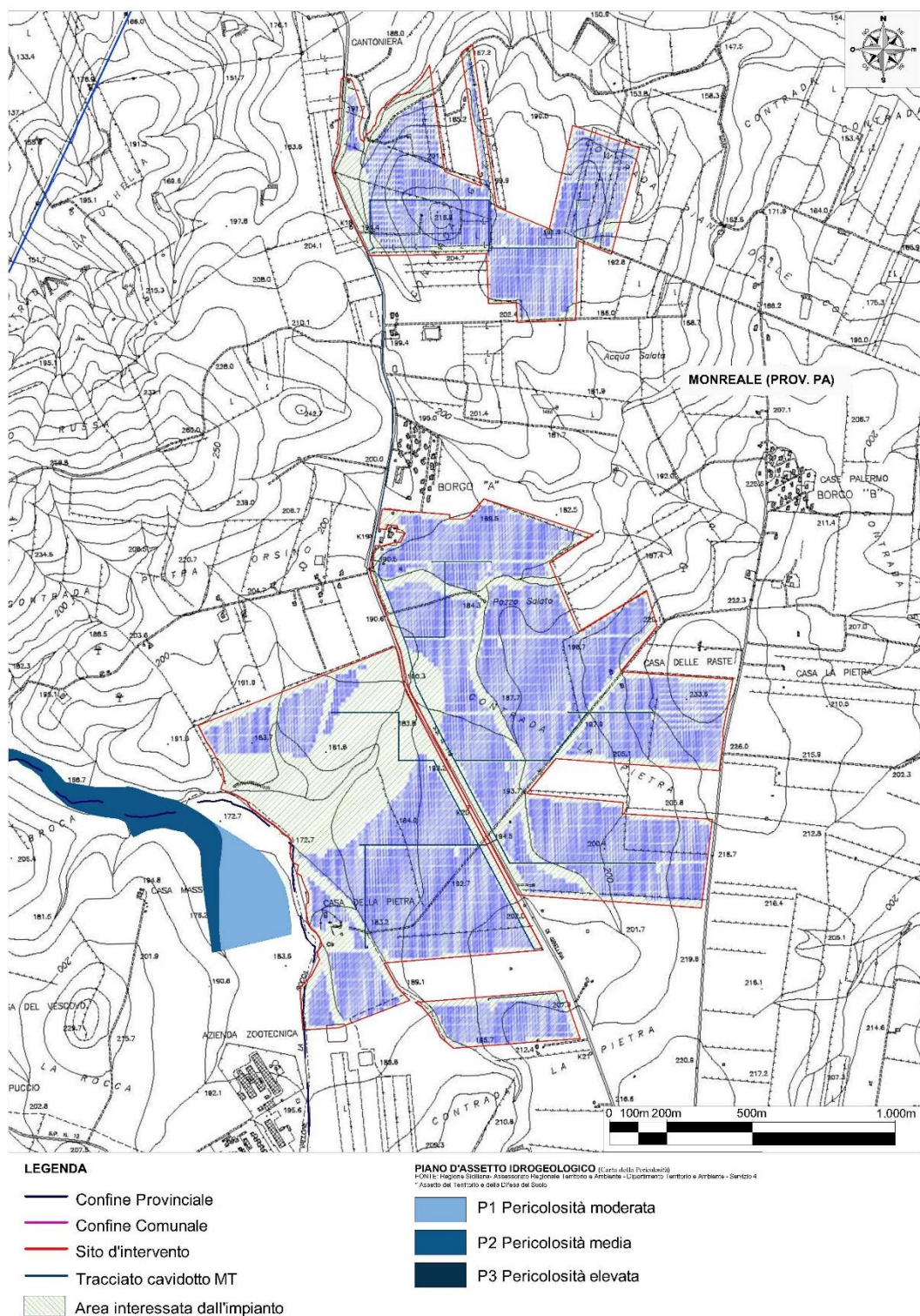


Fig. 125 - Carta della pericolosità idraulica dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

8.2.2 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 mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici.

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, l'olivo e il fico d'india, 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 (RS06REL0007A0).

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.

Consumi idrici massimi		
	Attività	Quantitativo
Fase di cantiere	Irrigazione di soccorso per piantumazione aree a verde	110 m ³
	Umidificazione Terreno	900 m ³
Fase di dismissione	Umidificazione Terreno	900 m ³
Totale		1910 m³

Calcolo del quantitativo idrico massimo stimato durante le fasi di cantiere e dismissione relativamente all'impianto agro-fotovoltaico sito nel Comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, e nel Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra

8.2.3 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 140 m³/anno, (considerando un consumo di circa 0,5 m³/MW ed una frequenza delle operazioni di lavaggio semestrale).

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., usufruendo delle acque presenti nei laghetti artificiali già presenti al momento della fase di realizzazione. Nell'area in esame è stato rilevato un solo laghetto collinare, localizzato nella parte sinistra dell'impianto, ricadente sulle particelle 328 e 332 al foglio 179 del comune di Monreale (PA) occupando una superficie di 4.450 m² per un totale di 13.350 m³ (vedi figura 126).

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. 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. Tale fabbisogno è pienamente soddisfatto dai laghetti artificiali presenti in impianto (vedi tabelle).

Colture da irrigare	(Ha)	Fabbisogno irriguo (Mc/Ha)	Fabbisogno irriguo totale (Mc)
Oliveto fascia di mitigazione	23,78	120	2.853
Oliveto aree destinate a verde	20,36	120	2.443
Totale			5.296

Calcolo del fabbisogno irriguo delle colture presenti nell'impianto agro-fotovoltaico sito nel Comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, e nel Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra

Laghetti artificiali presenti nell'impianto Agro-Fotovoltaico					
N.	Comune	Foglio	Particella	Superficie (Mq)	Capacità (Mc)
1	Monreale	179	328-332	4.450	13.350

Calcolo della capacità del laghetto artificiale presente nell'area di impianto sita nel Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra

Dai dati sopra esposti si evince, 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 tale servizi.



LEGENDA

— Sito d'intervento ■ Laghetto artificiale

Fig. 126 – Localizzazione del laghetto artificiale presente nell'area di impianto, sito nel Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra, ricadenti nelle particelle 328 e 332 al foglio 179 del comune di Monreale (PA)

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, l'unico scarico atteso in fase di esercizio è quello delle acque meteoriche raccolte nell'area della sottostazione 220/30 kV, che saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Per quanto concerne le acque reflue civili nell'area della stazione 220/30 kV e della stazione elettrica RTN a 220 kV sita nel comune di Gibellina, contrada Casuzze, 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 della Stazione 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.

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

Consumi idrici massimi		
Fase di esercizio	Attività	Quantitativo
	Lavaggio pannelli	140 m ³
	Irrigazione aree a verde	5296 m ³
Totale		5436 m³

Calcolo del quantitativo idrico massimo stimato durante la fase esercizio relativamente all'impianto agro-fotovoltaico sito nel Comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, e nel Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra

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

8.3.1 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 geologia 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;
- 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 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
Totale	2.556.900	100,00

Zone a rischio di erosione nel territorio siciliano

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

LEGENDA
PERDITA DI SUOLO
t/ha/anno

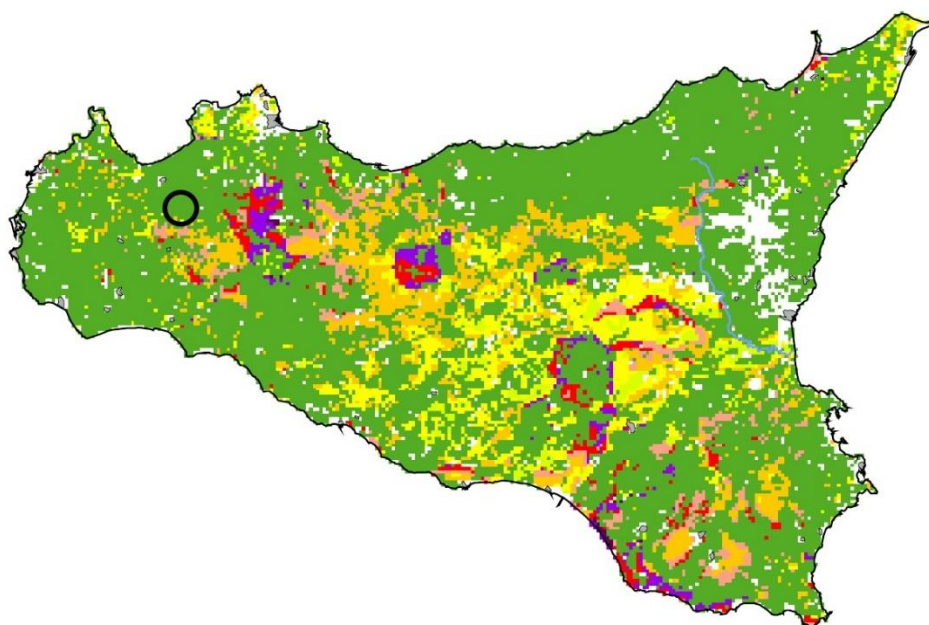
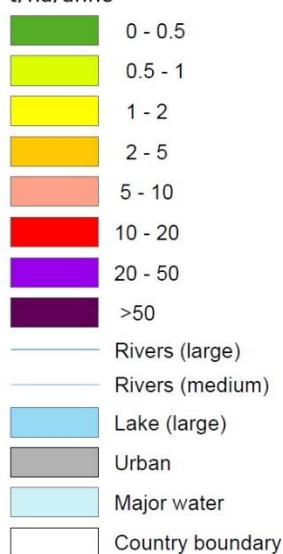


Fig. 127 - Zone a rischio erosione della Regione Sicilia

Fonte: Pan-European Soil Erosion Risk Assessment: the PESERA Map – 2003

Come si può vedere dalla figura 127, 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, i terreni affioranti nel Bacino del Fiume S. Bartolomeo e nelle aree territoriali ad esso 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 rinvencono 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 selcifere (giurassico-oligocene);
- Complesso calcarenitico-marnoso (oligocene- miocene medio);
- Complesso argilloso-sabbioso-conglomeratico (tortoniano- messiniano inf.);
- Complesso evaporitico (messiniano);
- Complesso calcarenitico-sabbioso (pliocene sup.-pleistocene);
- Complesso di rocce incoerenti (recente ed attuale);

L'area del Bacino del Fiume San Bartolomeo è caratterizzata da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle morfosculture presenti nel paesaggio. La morfologia dell'area, 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 dell'area, 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. Infatti in tale fase verranno eseguiti fossi di guardia e canali di drenaggio in grado di smaltire rapidamente le acque superficiali in eccesso convogliandole verso valle, regimando i deflussi e stabilizzando con opportune opere

idrauliche il profilo di base dei corsi d'acqua. Mentre opportune trincee drenanti disposte lungo i versanti, allontaneranno le acque dal sottosuolo convogliandole verso gli impluvi abbattendo così le pressioni interstiziali e nel contempo alleggerendo la porzione limoso argillosa instabile in affioramento.

Pertanto la realizzazione delle opere di regimazione idraulica e di stabilizzazione delle aree dove verranno realizzate delle condotte drenanti (tipo DRENOTUBE) che favoriranno direttamente e indirettamente la generale stabilità dei siti in studio (vedi elaborato RS06EPD0021I1).

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.

A conferma di quanto sopra descritto e della bassa permeabilità dei litotipi in affioramento si osservano su tutta l'area numerosi laghetti artificiali privi di alcun tipo di impermeabilizzazione e aree che si impantanano facilmente al minimo evento piovoso.

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 (vedi elaborato RS06EPD0017I1). 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.

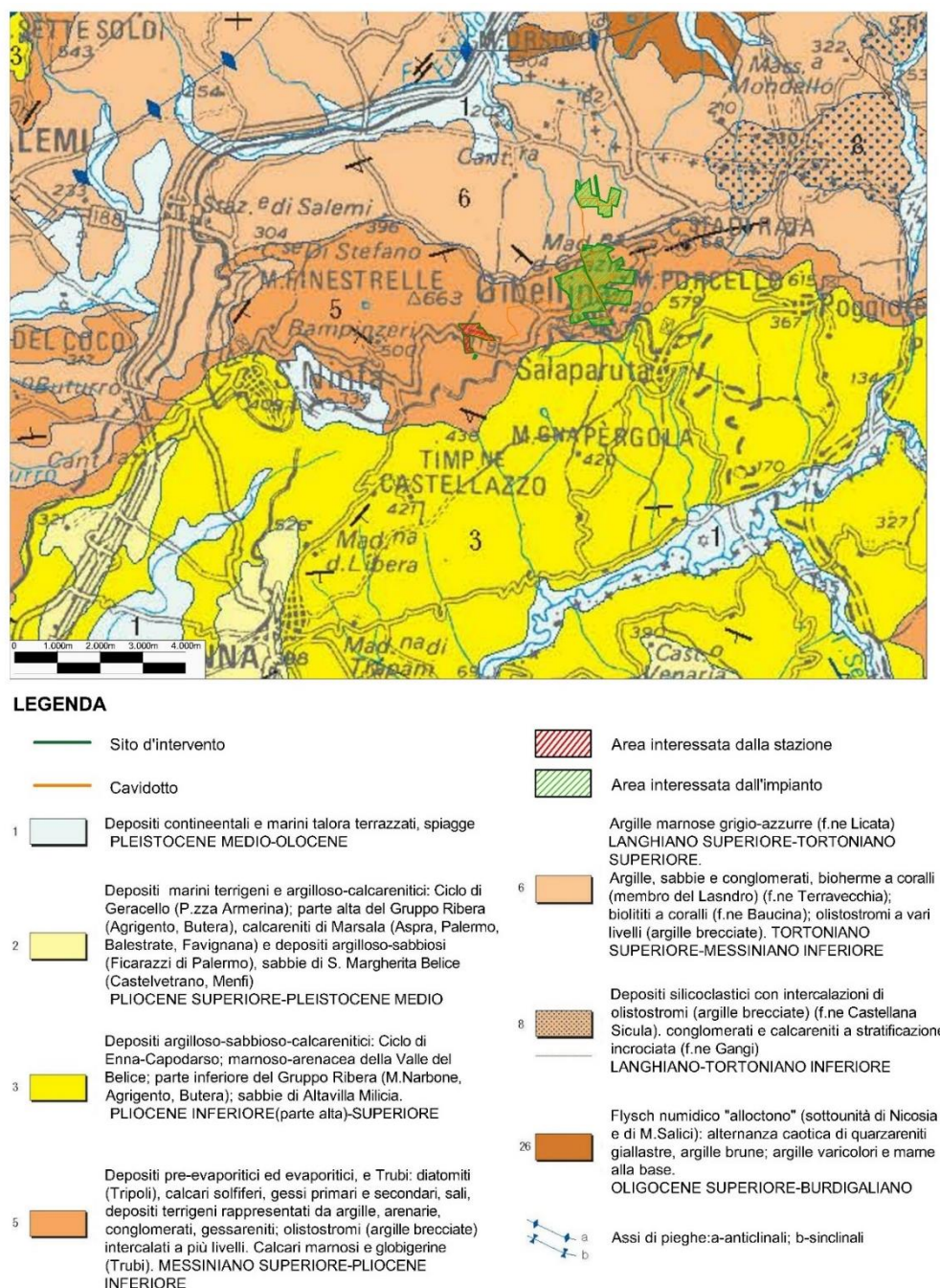


Fig. 128 - Carta geologica della Sicilia

PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), della Regione Sicilia è stato approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001".

Relativamente all'analisi dei dissesti presenti nell'area in esame, si è fatto riferimento al Piano per l'Assetto Idrogeologico, facendo riferimento alla Carta dei dissesti e alla Carta della

pericolosità e del rischio geomorfologico relativamente all'area della stazione ricadente nel territorio del Comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, all'area di impianto ricadente nel territorio del Comune di Monreale (PA), contrada La Pietra, e all'area occupata dal percorso della linea di connessione, ricadente nei territori dei Comuni di Gibellina (TP) e Monreale (PA).

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.

Il bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo, ubicato nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 419 Km² 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. All'interno del Bacino del Fiume S. Bartolomeo sono stati censiti n° 307 fenomeni franosi che ricoprono complessivamente una superficie di circa 927 Ha.

In figura 129 si riporta il numero dei dissesti censiti all'interno del Bacino distinti per tipologia ed attività mentre in figura 130 la distribuzione della loro superficie.

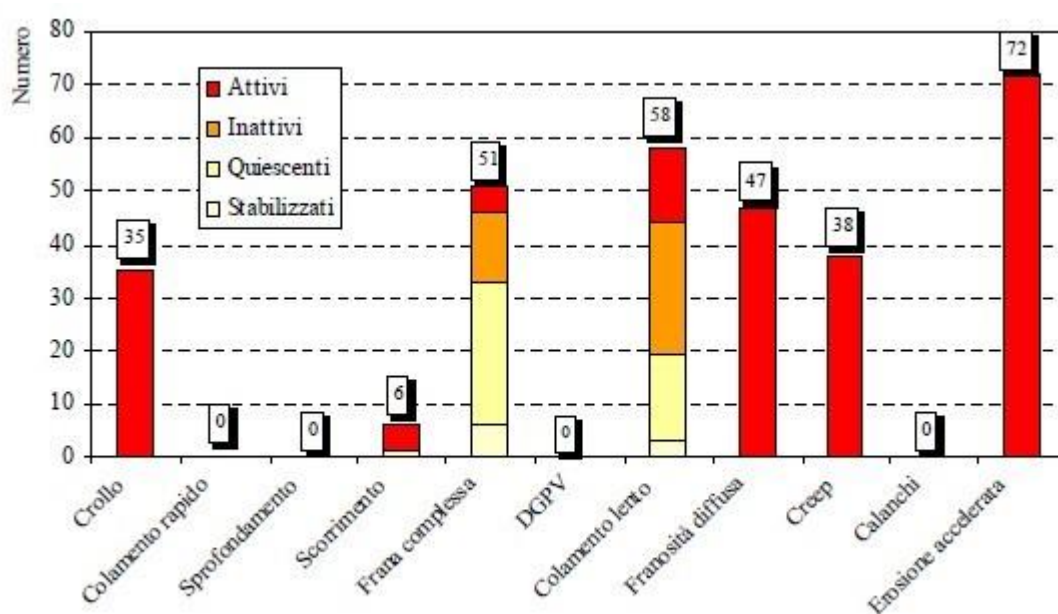


Fig. 129 – Numero di dissesti nel bacino idrografico del F. San Bartolomeo distinti per tipologia ed attività (Fonte: Regione Sicilia – PAI).

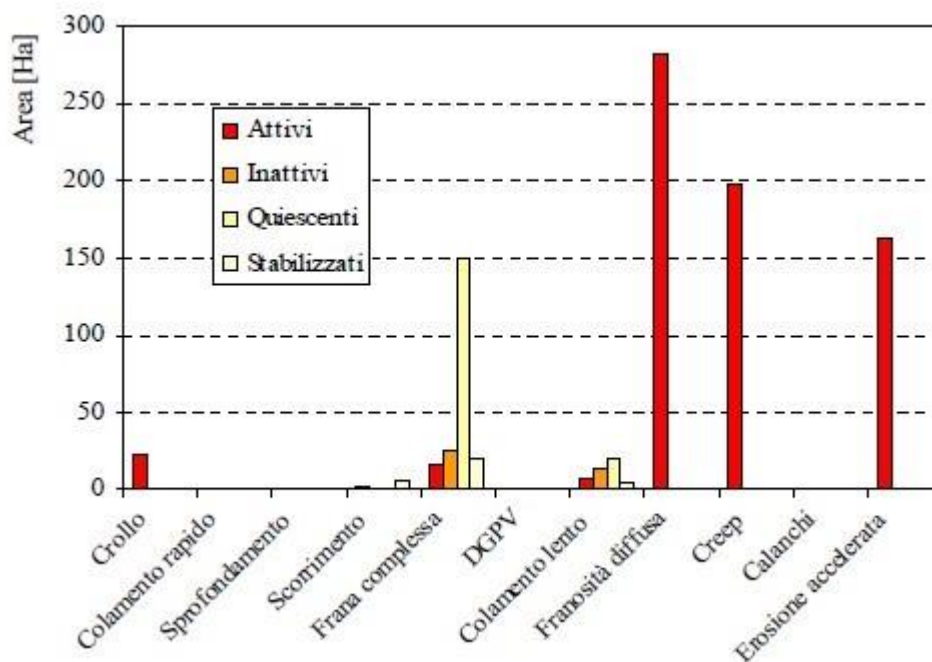


Fig. 130 – Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino idrografico del F. San Bartolomeo distinti per tipologia ed attività (Fonte: Regione Sicilia – PAI).

È stato, infine, calcolato l'indice di franosità (I_d) del bacino del F. San Bartolomeo come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino ($S_d = 9,27 \text{ km}^2$) e la superficie totale del bacino ($S_b = 418,78 \text{ km}^2$): $I_d = S_d / S_b = (9,27 / 418,78) \times 100 = 2,21 \%$

Il bacino idrografico del Fiume S. Bartolomeo è compreso nei fogli della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M: n° 593 "Castellammare del Golfo", n° 606 "Alcamo", n° 607 "Corleone", n° 618 "Castelvetrano" e n° 619 "S. Margherita Belice".

Per quanto riguarda le C.T.R. in scala 1:10.000 l'area oggetto di studio ricade nelle seguenti sezioni: 606160 e 606120 (Figura 131).

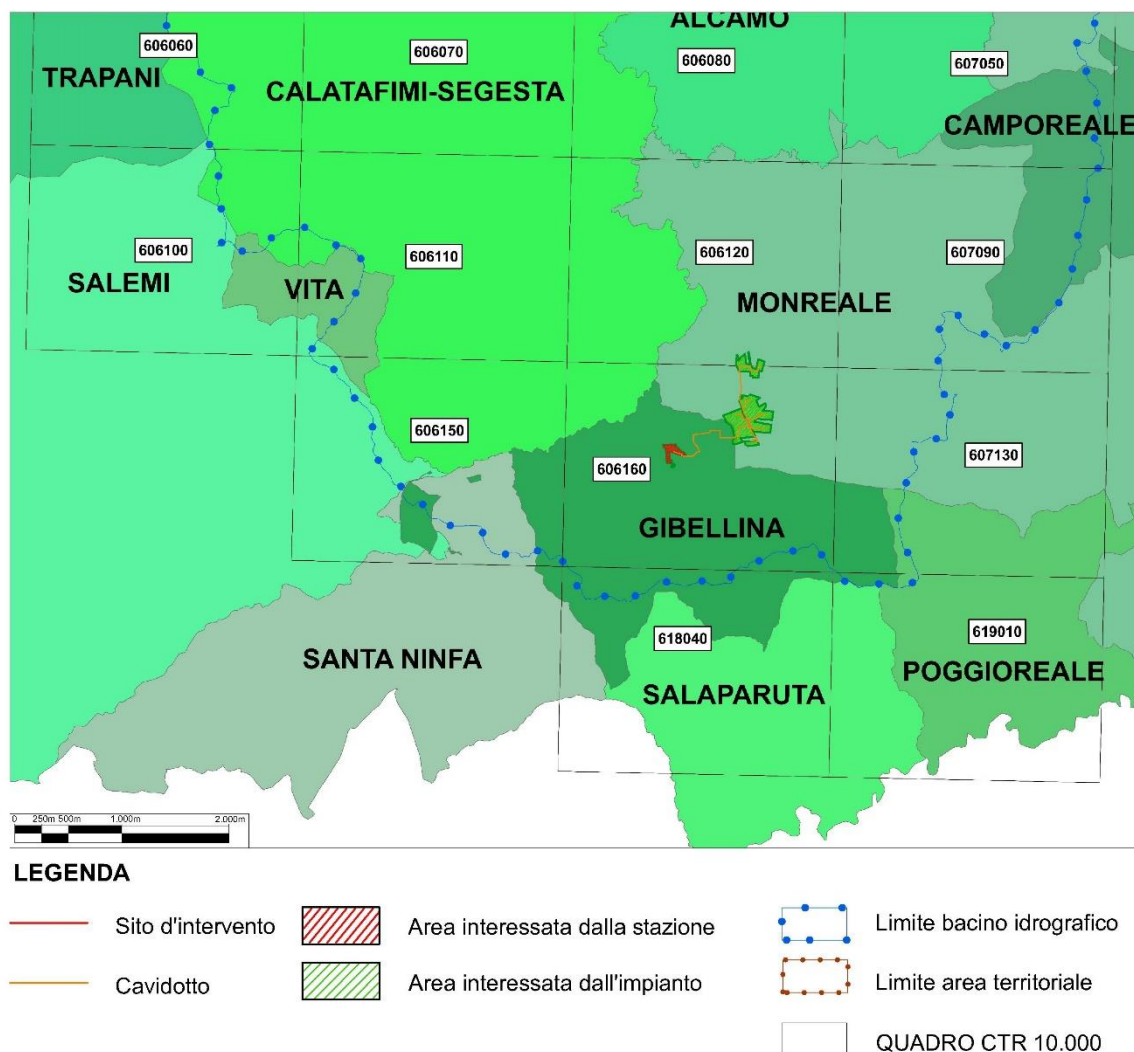


Figura 131– Quadro d'unione del Bacino Idrografico del Fiume San Bartolomeo "BAC-045".
[Fonte: Regione Sicilia, PAI]

Stato di dissesto dell'area della stazione ricadente nel territorio del Comune di Gibellina (TP)

Il territorio comunale di Gibellina, nella sua porzione settentrionale, ricade all'interno del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo. Anche il centro abitato ricade all'interno di tale bacino.

Il centro abitato di Gibellina è stato trasferito dopo il terremoto della valle del Belice in territorio di Santa Ninfa e Salemi e quindi distaccato rispetto al suo territorio. Il vecchio centro abitato di Gibellina (Rovine di Gibellina) ormai disabitato ricade nel bacino del Belice.

La linea di spartiacque del Bacino si sviluppa, in corrispondenza della dorsale di Le Montagnole - M. Finestrelle, all'interno del territorio di Gibellina.

Dal punto di vista morfologico i versanti settentrionali di tali rilievi sono caratterizzati da pendii mediamente acclivi, talora molto acclivi, a morfologia irregolare, con locali rotture di pendenza e zone ripide e scoscese; procedendo verso nord la morfologia si addolcisce e i versanti presentano un assetto di tipo collinare, con forme più arrotondate.

Le litologie affioranti nell'area del bacino sono costituite essenzialmente da argille, da rocce di natura evaporitica, gessi e argille gessose messiniane e alla base dei rilievi di M. Finestrelle e Rocca Tonda, da terreni detritici. Lungo il fronte roccioso, di natura gessosa, che caratterizza il rilievo di M. Finestrelle sono state evidenziate delle aree soggette a fenomeni di crollo, in corrispondenza delle pareti maggiormente acclivi e dove i gessi si presentano più fratturati o alterati. Nelle aree di pertinenza del territorio comunale di Gibellina sono state individuate alcune aree in dissesto, caratterizzate da situazioni di franosità diffusa che caratterizzano i versanti detritici o argilloso-detritici e da fenomeni di scorrimento o da frane complesse attive o quiescenti. Nell'area del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo sono stati censiti in totale n° 66 dissesti, la maggior parte attivi. Si tratta di dissesti legati principalmente a: erosione accelerata, colamenti lenti, crolli, franosità diffusa, frane complesse, creep e scorrimenti.

I livelli di pericolosità sono 5:

P0 = basso

P1 = moderato

P2 = medio

P3 = elevato

P4 = molto elevato

In particolare, nella tabella risultano così suddivisi:

Pericolosità	N°
P4	2
P3	6
P2	30
P1	25
P0	3
TOTALE	66

Distribuzione per numero delle classi di pericolosità del Comune di Gibellina
(Fonte: Regione Sicilia – PAI).

Tuttavia, dall'esame delle cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all' area di nostro interesse, per la realizzazione della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), si evince che le aree appartenenti all'impianto in oggetto non sono interessate da fenomeni di dissesto di qualsiasi natura (figura 132) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (figura 133).

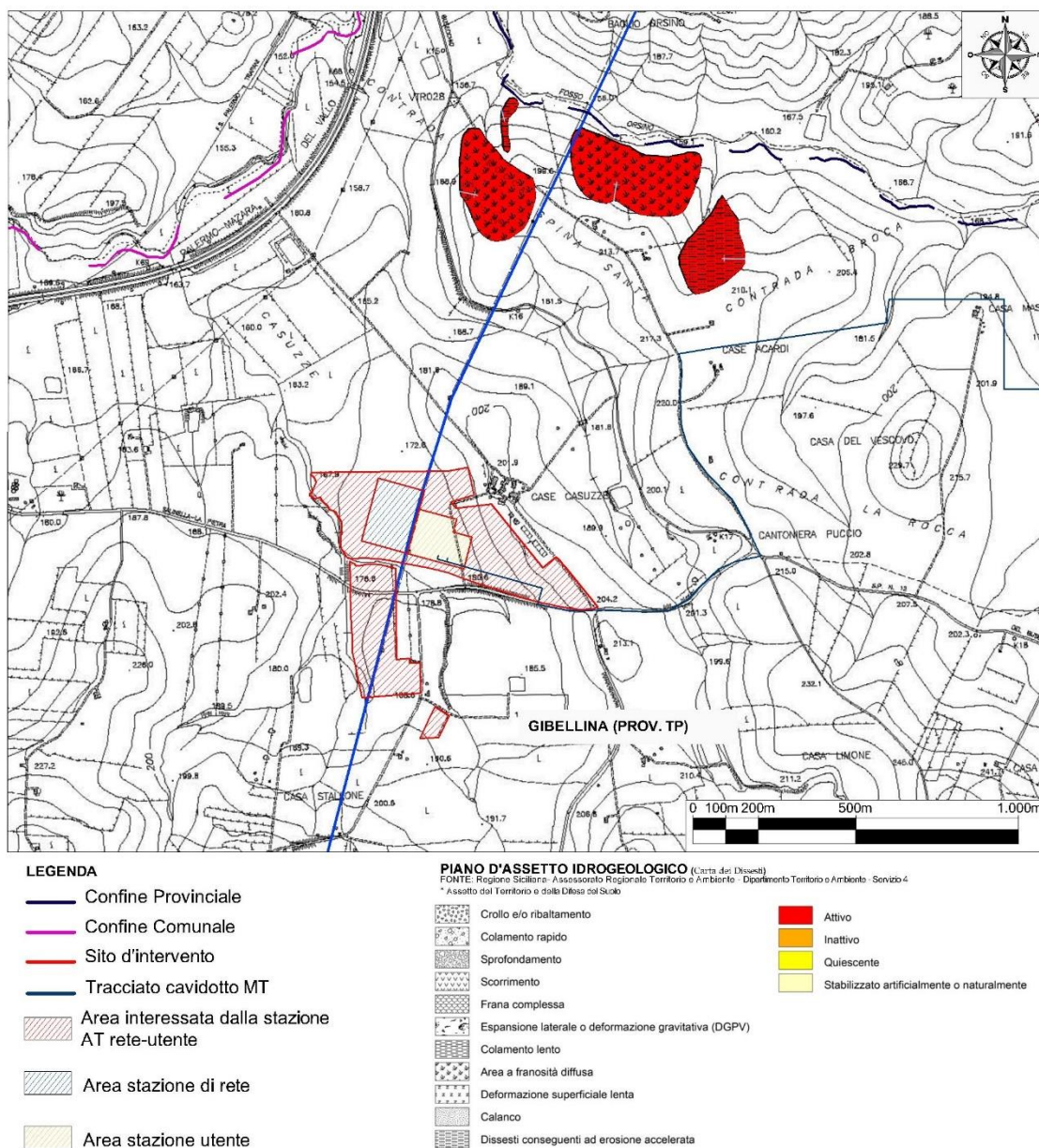


Fig. 132 – Carta dei dissesti dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

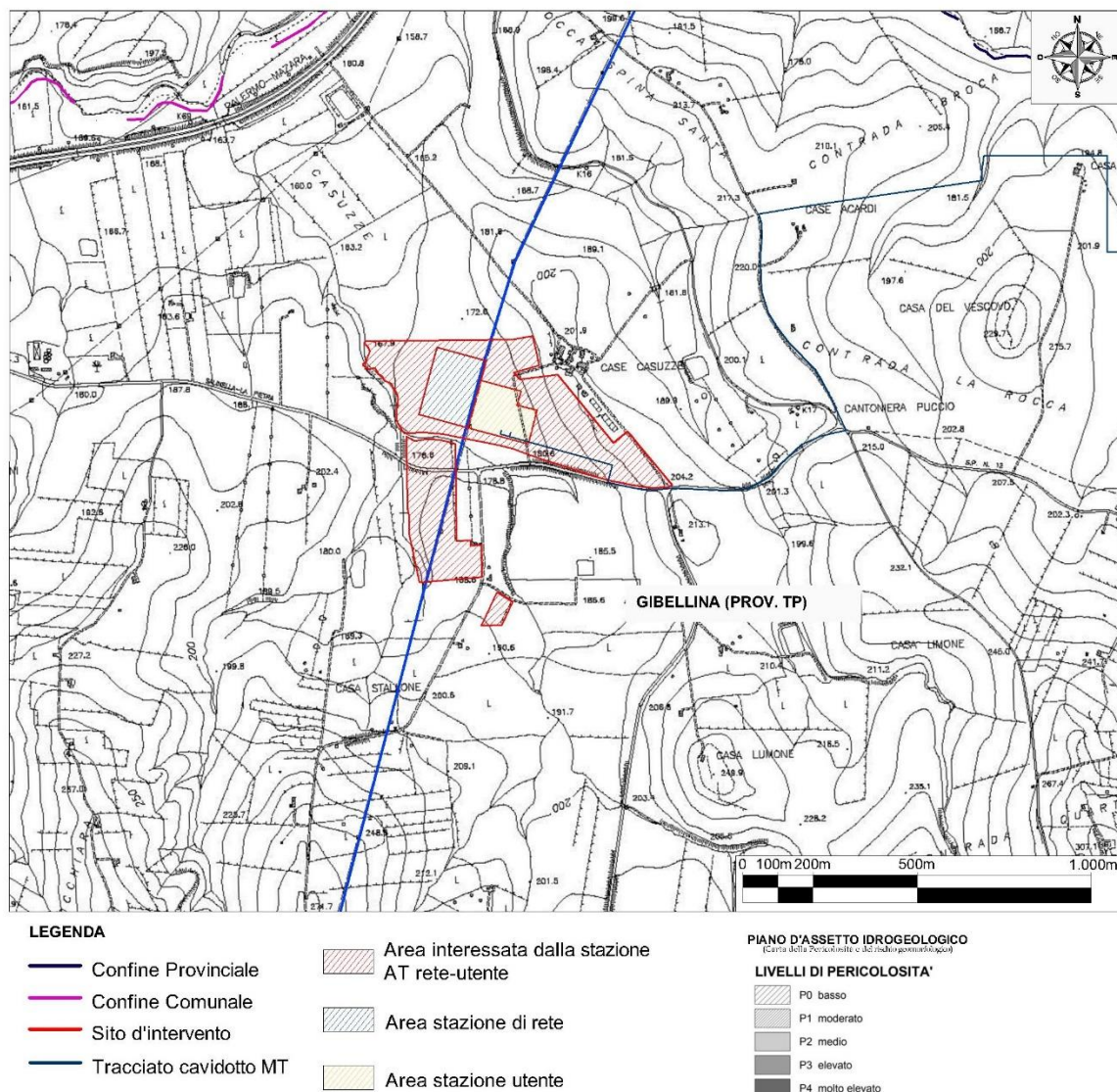


Fig. 133 – Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Stato di dissesto dell'area di impianto ricadente nel territorio del Comune di Monreale (PA)

Il territorio comunale di Monreale è, per estensione, il più grande della Sicilia, occupando ben 529 Km² dei quali quasi 89 ricadono all'interno del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo e una minima parte nell'area territoriale compresa tra i bacini del F. Jato e F. S. Bartolomeo. Buona parte della fascia sud-occidentale del territorio ricade nel settore sud-orientale del bacino in studio. Dal punto di vista morfologico il territorio di Monreale, per la parte considerata è caratterizzato da una netta prevalenza di versanti collinari da poco a mediamente acclivi, con forme mammellonari, dolci e arrotondate.

Rilievi di entità più modesta, in genere di natura arenaceo-calcarenitica si riscontrano, invece, all'interno delle aree collinari, a costituire alture isolate che emergono rispetto ai circostanti versanti argillosi. Nel territorio monrealese considerato, affiorano terreni ascrivibili a diverse unità stratigrafico strutturali e di diversa natura litologica: si hanno depositi riferibili alle Unità Trapanesi e al Complesso Post-orogeno.

La dinamica geomorfologia è prevalentemente influenzata dal modellamento fluviodenudazionale legato all'azione delle acque sia quelle ruscellanti che quelle incanalate: queste esercitano una continua azione erosiva dei versanti andando ad imbibire le coltri superficiali, e favorendo l'instaurarsi di fenomeni di dissesto legati anche all'azione della gravità. In particolare, le litologie maggiormente soggette a fenomeni di dissesto sono quelle a prevalente componente argillosa. Complessivamente, il territorio presenta una moderata propensione al dissesto, in considerazione della natura litologica dei terreni affioranti e favorita dall'azione combinata delle acque e della gravità, in particolare nelle aree caratterizzate da maggiore acclività dei versanti. In totale, nella porzione di territorio comunale considerato, sono stati censiti n° 57 fenomeni di dissesto: tra questi i più frequenti sono dovuti a fenomeni di colamento lento su argille o su coltri detritico-argillose e a frane complesse; frequenti sono anche le aree soggette a fenomeni di erosione accelerata, i versanti interessati da uno stato di franosità diffusa e le aree legate a creep.

La maggior parte dei dissesti riscontrati risultano attivi, una piccola parte è inattiva e un'altra parte, invece, è in stato di quiescenza ovvero caratterizzata attualmente da discrete condizioni di stabilità escludendo pertanto la loro riattivazione, a meno del verificarsi di eventi che incidano in maniera particolarmente rilevante sul territorio (eventi sismici catastrofici etc.).

Nell'ambito dei 57 dissesti censiti ricadenti all'interno del bacino del Fiume S. Bartolomeo sono state individuate cinque classi di pericolosità così distribuite:

Pericolosità	N°
P4	0
P3	2
P2	37
P1	16
P0	2
TOTALE	57

Distribuzione per numero delle classi di pericolosità del Comune di Monreale

(Fonte: Regione Sicilia – PAI).

Tuttavia, dall'esame delle cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all' area di nostro interesse, per la realizzazione dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), si evince che le aree appartenenti all'impianto in oggetto sono in parte interessate da fenomeni di dissesto (Figura 134) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (Figura 135).

Una porzione dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) è interessata in minima parte da un vincolo PAI , tale porzione comunque è compresa all'interno del vincolo idrogeologico che prevede una fascia di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di 150 m dalle sponde come indicato dal D. Lgs 42/2004 Codice dei beni culturali e ss.mm.ii - art.142 comma 1, lett.c - Aree Tutelate per Legge. In Conclusione in corrispondenza del vincolo PAI sarà mantenuta una distanza notevolmente superiore ai 10 metri richiesti.

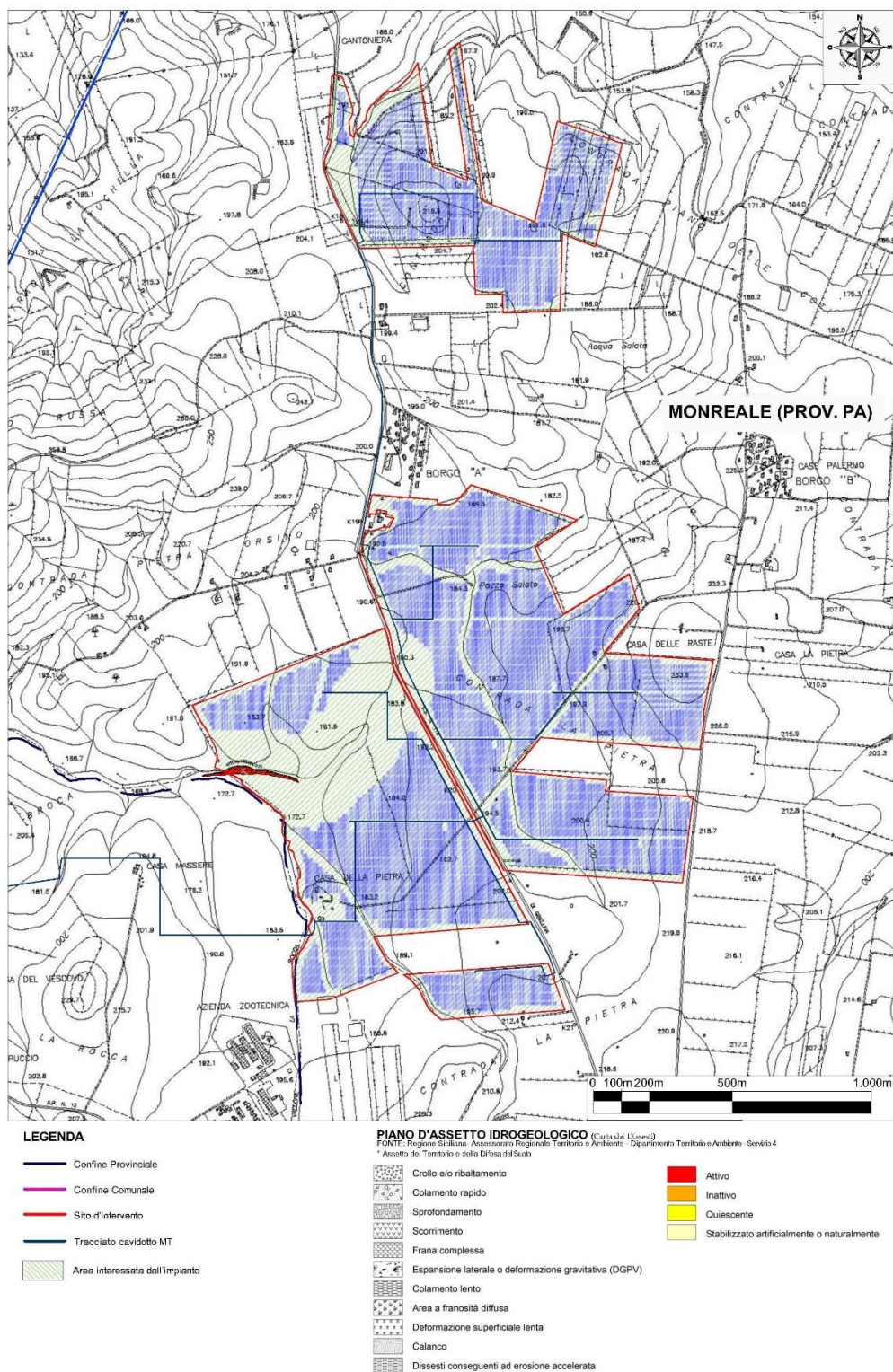


Fig. 134 - Carta dei dissesti dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

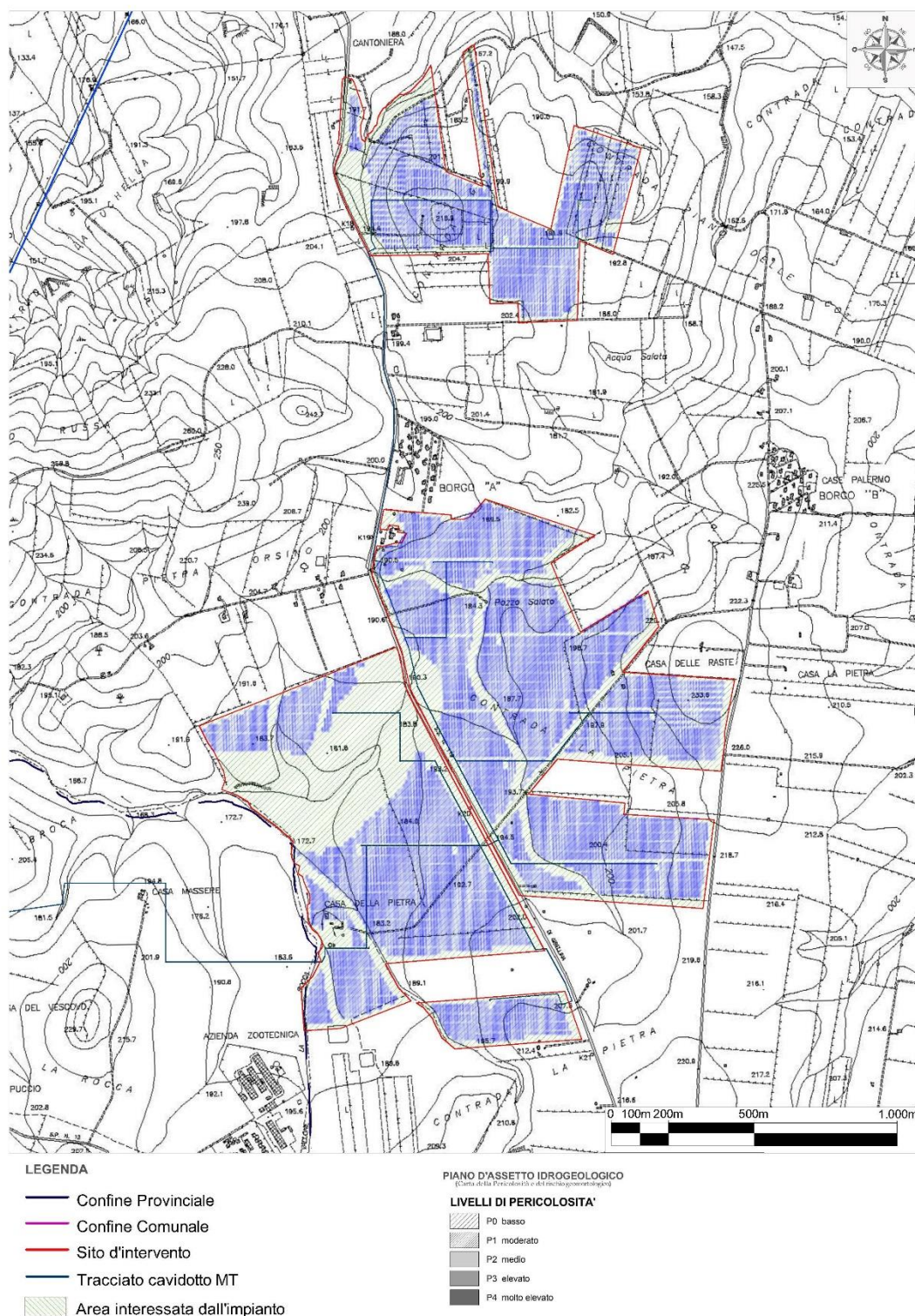


Fig. 135 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

Stato di dissesto dell'area percorsa dal cavidotto di collegamento MT tra la stazione sita nel comune di Gibellina (TP) e l'area di impianto ricadente nel comune di Monreale (PA)

In riferimento allo stato di dissesto dell'area percorsa dal cavidotto di collegamento MT tra la stazione sita nel comune di Gibellina (TP), sita in contrada Casuzze, e l'area di impianto ricadente nel comune di Monreale (PA), sita in contrada La Pietra, si è proceduto ad analizzare le cartografie prodotte nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico relative all'area citata. Si evince che le aree in oggetto non sono interessate da fenomeni di dissesto (Figura 136) e non ricadono all'interno di aree individuate a rischio geomorfologico (Figura 137).

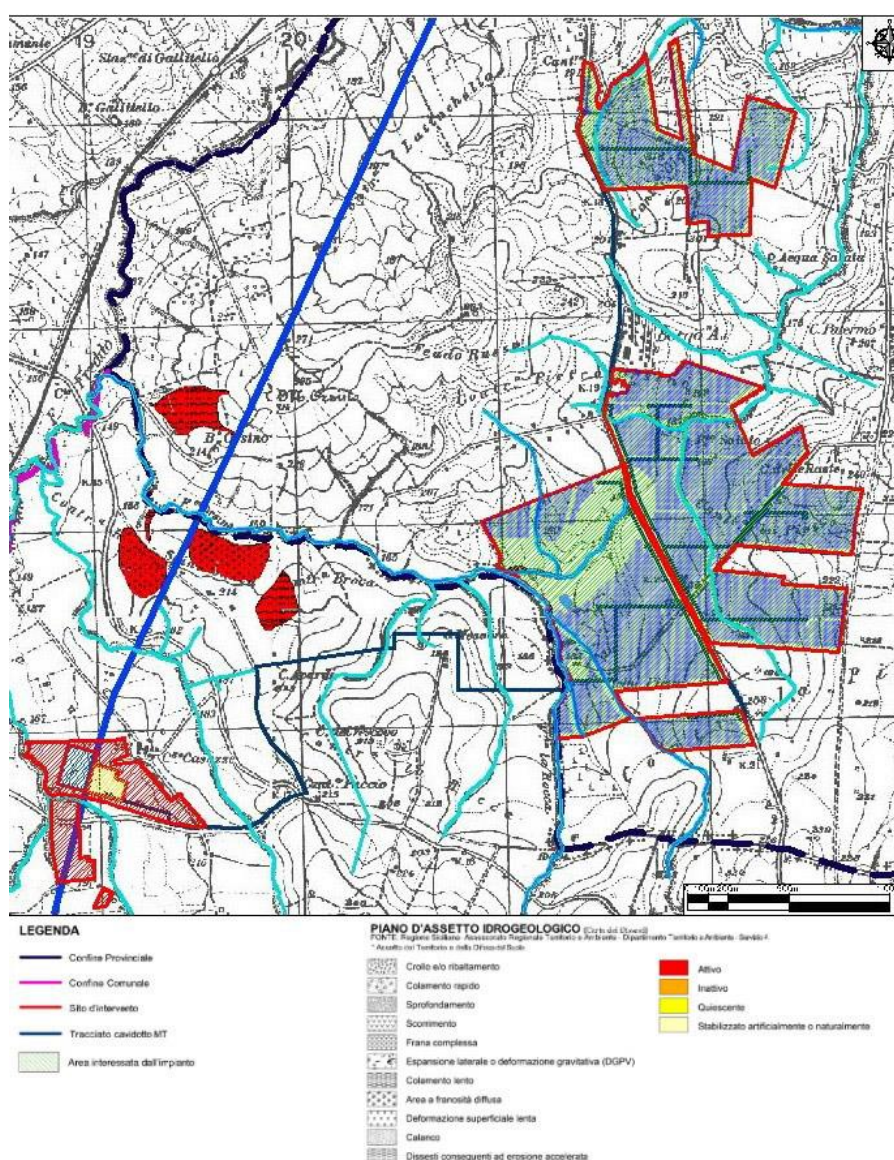


Fig. 136 - Carta dei dissesti dell'area di percorso del cavidotto ricadente nei territori di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) e di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

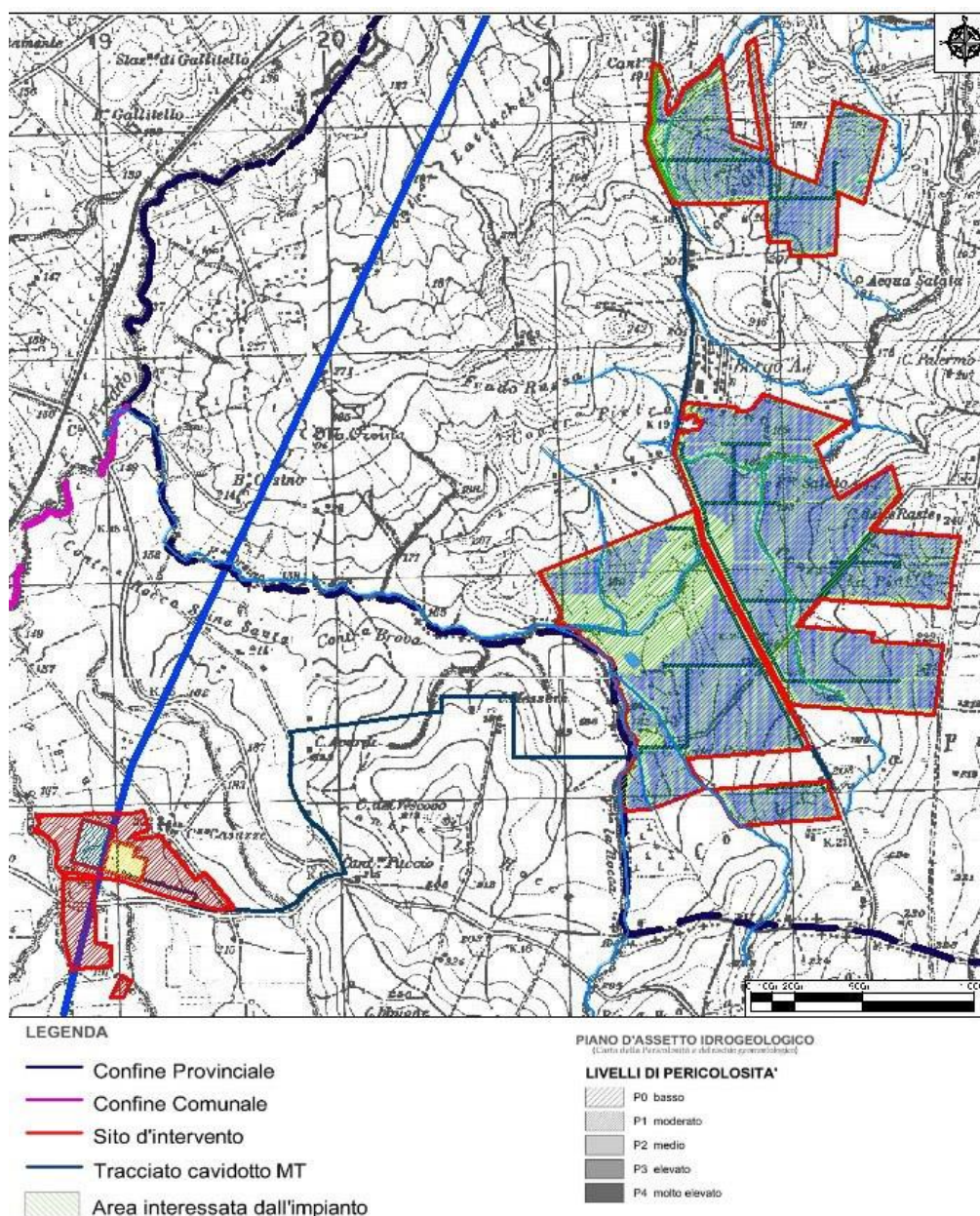


Fig. 137 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dell'area di percorso del cavidotto ricadente nei territori di Gibellina (TP – Contrada Casuzze) e di Monreale (PA – Contrada La Pietra) [Fonte Regione Sicilia P.A.I.]

RISCHIO SISMICO

Il Territorio del Comune di Gibellina si trova in zona sismica 1, mentre il Territorio del Comune di Monreale si trova in zona sismica 2: la prima indica un'alta probabilità che si verifichi un forte terremoto, la seconda indica la possibilità del verificarsi di forti terremoti (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).

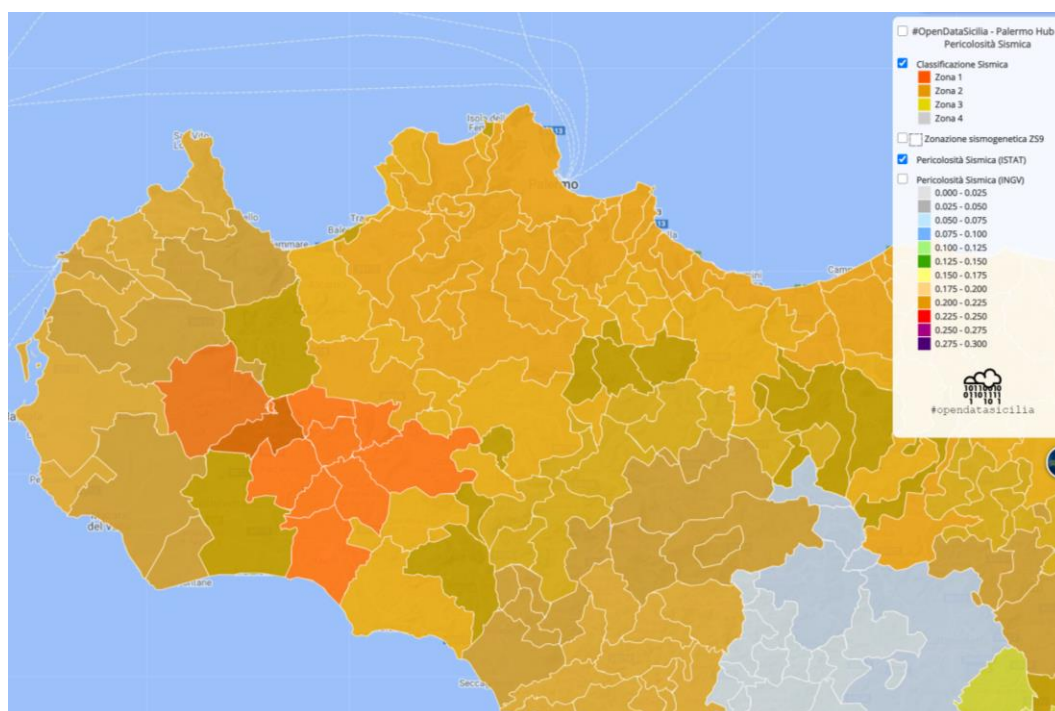
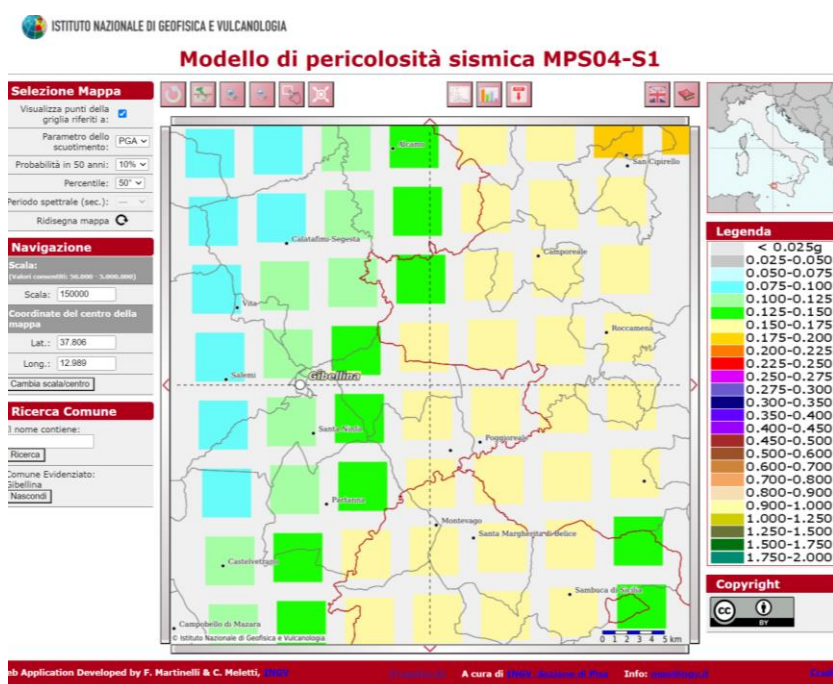


Fig. 138 – Carta della classificazione Sismica

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).



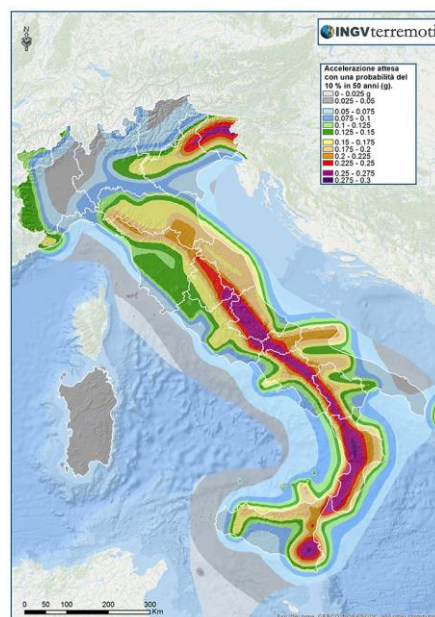


Fig 139 – Modello di pericolosità sismica

A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva per le opere di fondazione. Si ricordi che Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l’Ufficio del Genio Civile di Trapani per l’ottenimento dell’autorizzazione sismica necessaria per potere partire con la esecuzione delle opere strutturali.

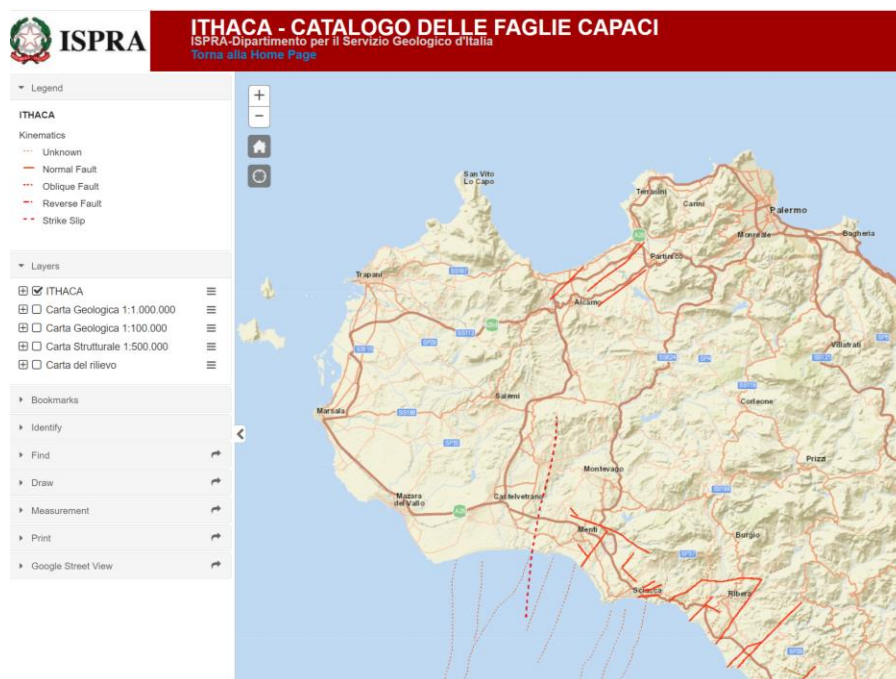


Fig. 140 – Catalogo delle faglie capaci

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 agro-fotovoltaico S & P, 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:

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

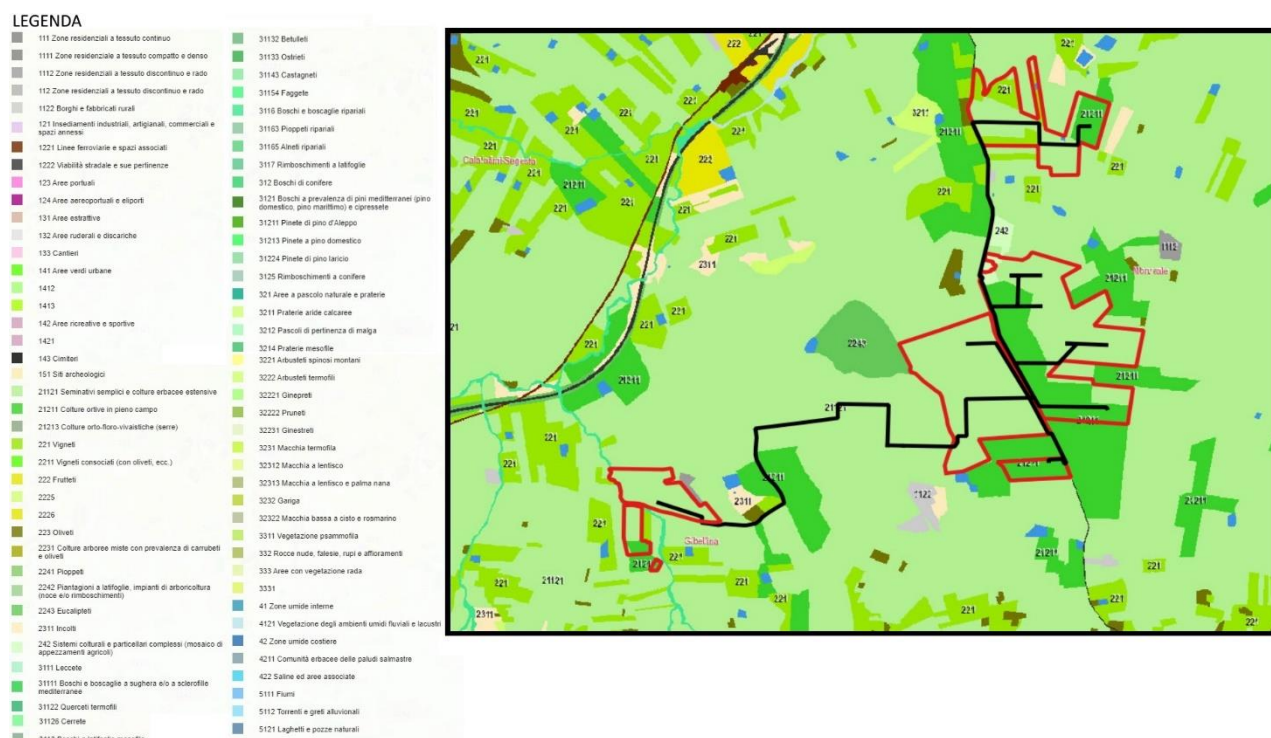


Fig. 141 – Carta uso del suolo- Corinne Land Cover
Fonte: Regione Sicilia

Nonostante si faccia riferimento alla presenza di vigneti nella Carta dell'Uso del Suolo, da sopralluoghi effettuati e dalle ortofoto rilevate si può osservare che non vi è corrispondenza di questo dato con lo stato attuale delle colture presenti.



Fig. 142 – Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP), sita in contrada Casuzze, e dell'area di impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), sito in contrada La Pietra

8.3.2 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 delle opere relativamente connesse, verranno realizzate delle aree finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture.

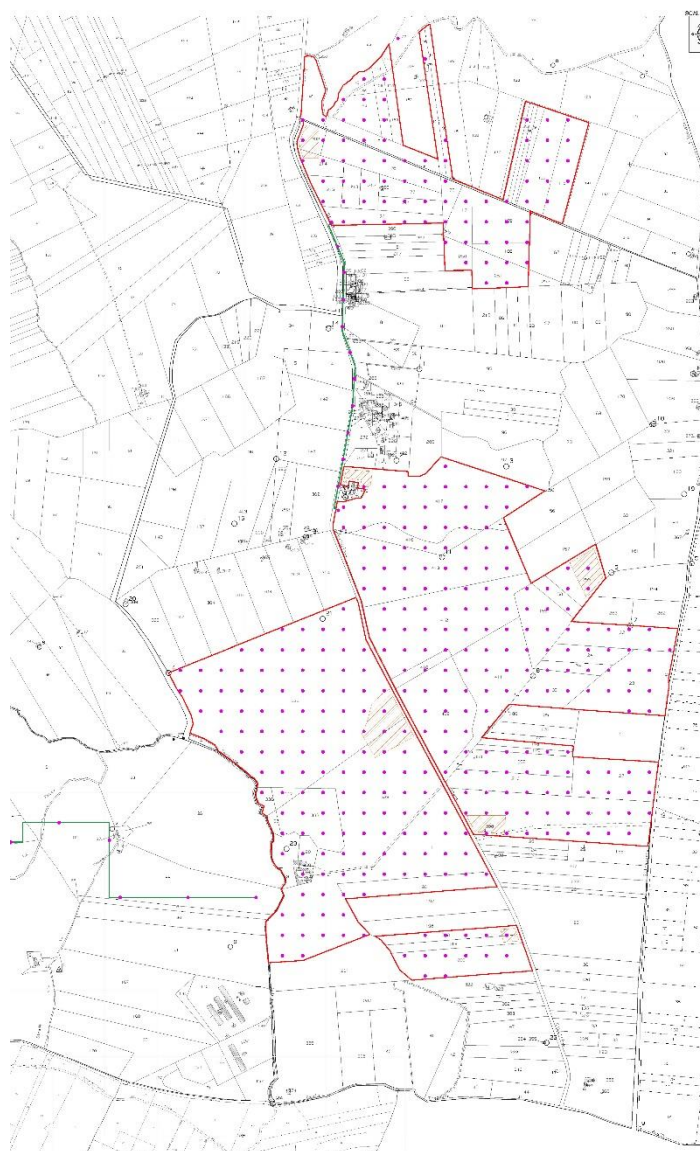


Fig. 143 – Planimetria con aree di deposito materiali e punti d'indagine

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.



Fig. 144 – Aree stazionamento mezzi nell’area di impianto e della stazione rete-utente

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 (RS06REL0019I1). 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 145), 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. 145 - 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 riutilizzati 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. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto;
- terreno derivante da scavi No-Dig sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione utente;
- terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area della stazione di trasformazione;
- terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area dell'Impianto di Rete.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nella tavola allegata RSP06EPD0017A0_S&P_IMPIANTO_PUNTI_DI_INDAGINE.

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 monitore. 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:

IMPIANTO		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
1.1	Scotico per piazzola inverter	2.081
1.2	Posa cavi MT	1.326
1.3	Posa cavi BT	9.510
	TOTALE SCOTICO	12.917

DESCRIZIONE		
2	SCAVO	QUANTITA' (mc)
2.1	Scavo per piazzola inverter	2.081
2.2	Posa cavi MT	5.303
2.3	Posa cavi BT	22.201
	TOTALE SCAVO	29.584

DESCRIZIONE		
3	RIPORTI E RINTERRI	QUANTITA' (mc)
3.1	Materiale scavato per cabine	208
3.2	Posa cavi MT	1.326
3.3	Posa cavi BT	9.510
3.4	Materiale per livellamenti	11.720
	TOTALE RIPORTI E RINTERRI	22.763

DESCRIZIONE		
4	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
4.1	Materiale per cabine	1387
4.2	Posa cavi MT	3093
4.3	Posa cavi BT	12.680
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	17.161

STAZIONE		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
	1.1 Scotico terreno vegetale per preparazione area stazione utente - rete	10.200
	1.2 Scavo per la messa in piano	600
	1.3 Scavo per fondazioni	900
	1.4 Scavi per fossa imhoff, impianto trattamento acqua di prima pioggia, sistema raccolta acqua	80
	1.5 Scavo per MT	110
	TOTALE SCOTICO	11.890

DESCRIZIONE		
2	RIPORTI E RINTERRI	QUANTITA' (mc)
	2.1 Materiale scavato utilizzato per i riporti e ripristini	10.855
	2.2 Materiale scavato per il rinterro dei cavi	55
	TOTALE RIPORTI E RINTERRI	10.910

DESCRIZIONE		
3	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
	3.1 Materiale portante per sotto pavimentazioni e pavimentazione area temporanea	20.400
	3.2 Sabbia posa cavi	150
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	20.550

DESCRIZIONE		
4	MATERIALE DA SMALTIRE	QUANTITA' (mc)
	4.1 Materiale per regolarizzazione piano	650
	4.2 Materiale scavato per fondazione	900

4.3	Materiale per fossa imhoff, impianto trattamento acqua di prima pioggia, sistema raccolta acqua	80
4.4	Materiale scavato per posa cavi	55
4.5	Materiale portante da portare a discarica dopo ripristino area temporanea	500
	TOTALE MATERIALI DA SMALTIRE	2.185

CAVIDOTTO MT		
DESCRIZIONE		
1	SCOTICO	QUANTITA' (mc)
1.1	Scotico ASFALTO	5
	TOTALE SCOTICO	5

DESCRIZIONE		
2	SCAVO	QUANTITA' (mc)
2.1	Scavo piazzola di ripresa	76
2.2	Posa cavi MT	7.946
	TOTALE SCAVO	8.022

DESCRIZIONE		
3	MATERIALI ACQUISTATI	QUANTITA' (mc)
3.1	Asfalto	5
3.2	Materiale portante per fondazione strada asfaltata cavidotto MT esterno	76
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	81

DESCRIZIONE		
4	MATERIALE DA SMALTIRE	QUANTITA' (mc)
4.1	Asfalto	5
4.2	Scavo piazzola di ripresa	76

4.3	Posa cavi MT	7.946
	TOTALE MATERIALI DA SMALTIRE	8.027

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 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 sita nel comune di Monreale (PA), contrada La Pietra e all'area della stazione rete-utente sita nel comune di Gibellina (TP), contrada Casuzze, 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 valevoli 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, con un incremento di alberi pari a circa 55.000 unità.

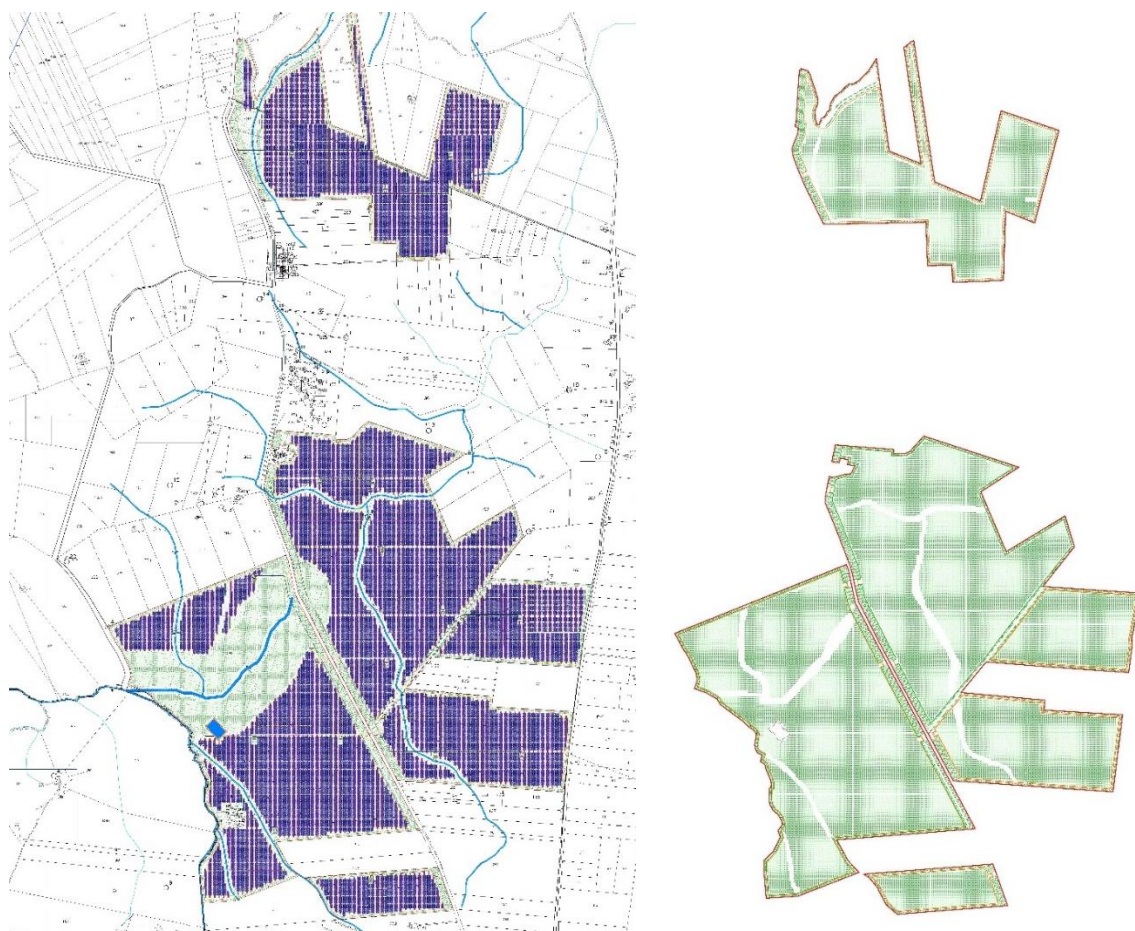


Fig. 146 – Layout di progetto in confronto con proposta estensione uliveto

8.3.3 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. Una porzione dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), sita in contrada La Pietra, è interessata in minima parte da un vincolo idrogeologico ai sensi della Legge R.D. n. 3267/1923, tuttavia per la realizzazione del progetto, data la vicinanza al bacino Idrografico del fiume San Bartolomeo, sarà rispettato il limite della fascia di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di 150 m dalle sponde come indicato dal D. Lgs 42/2004 *Codice dei beni culturali e ss.mm.ii* - art.142 comma 1, lett.c - Aree Tutelate per Legge.

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 26%) del totale della superficie interessata dall'iniziativa in progetto. Si evince, dunque che circa il 73% 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 prevede la realizzazione di un progetto agro-fotovoltaico con l'impianto nelle aree a verde di un uliveto semi-intensivo di ha 20,36, di un uliveto semi-intensivo di ha 23,78 coadiuvato da una fascia arbustiva di rosmarino per contenere gli effetti di mitigazione dell'effetto visivo, e coltivazioni interfilari tra i pannelli di sulla, di ha 46,43 e fichi d'india, di ha 46,52.

SINTESI DELLE AREE DI IMPIANTO	Ha
Superficie impianto fotovoltaico	62,69
Superficie area a verde	20,36
Superficie interfilare sulleto	46,43
Superficie interfilare ficodindieto	46,52
Superficie fascia di mitigazione	23,78
Superficie inerbita	34,86
Area totale impianto	234,65

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



Fig. 147: schema della fascia di mitigazione.



Fig. 148: Vista tridimensionale della fascia di mitigazione

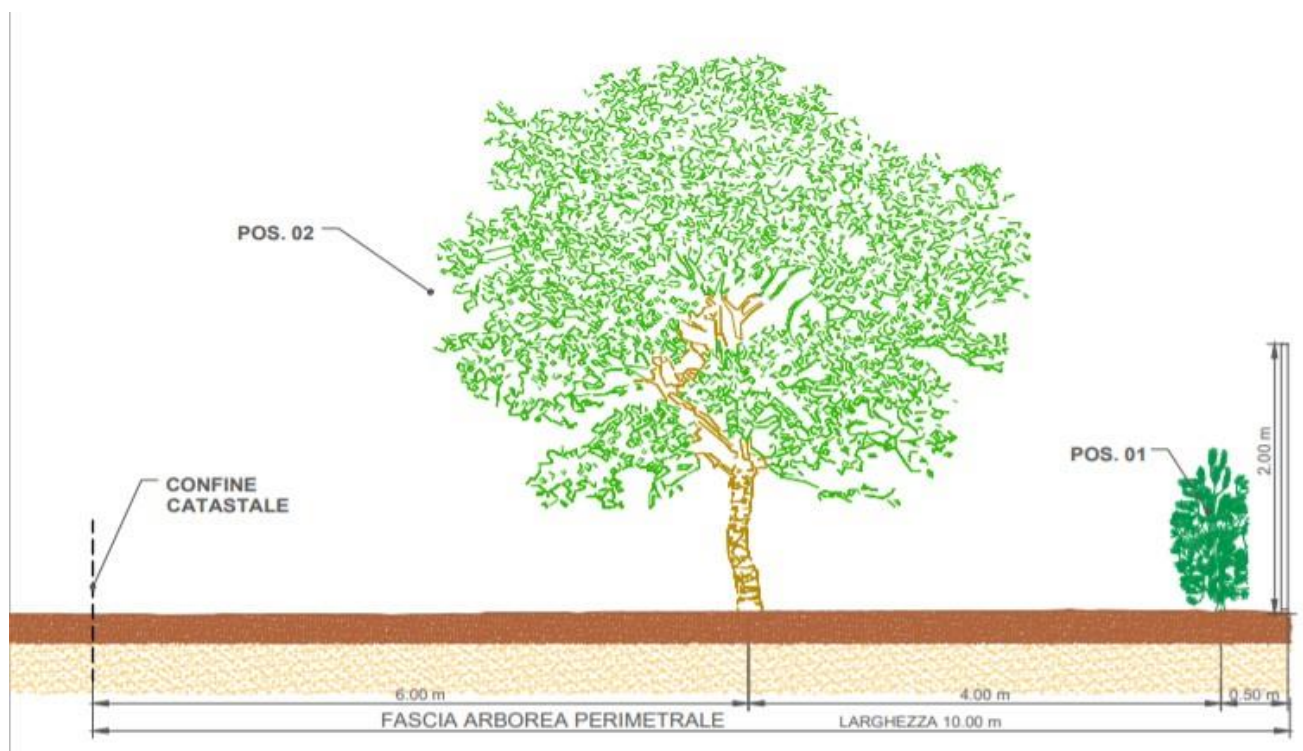


Fig.149: Sezione della fascia di mitigazione.

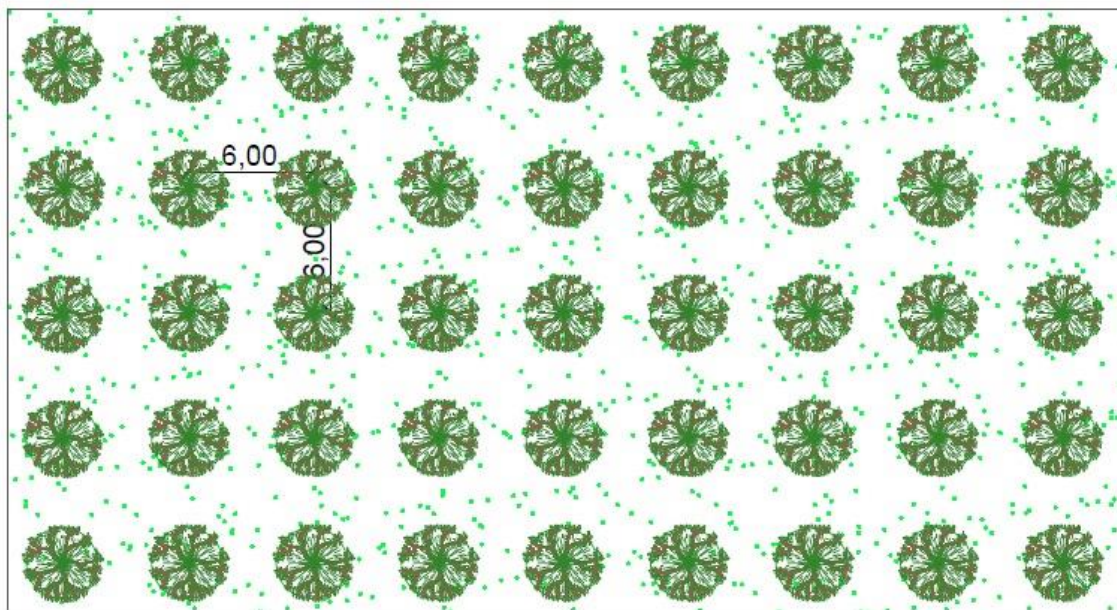


Fig.150: schema sesto d'impianto uliveto in area destinata a verde

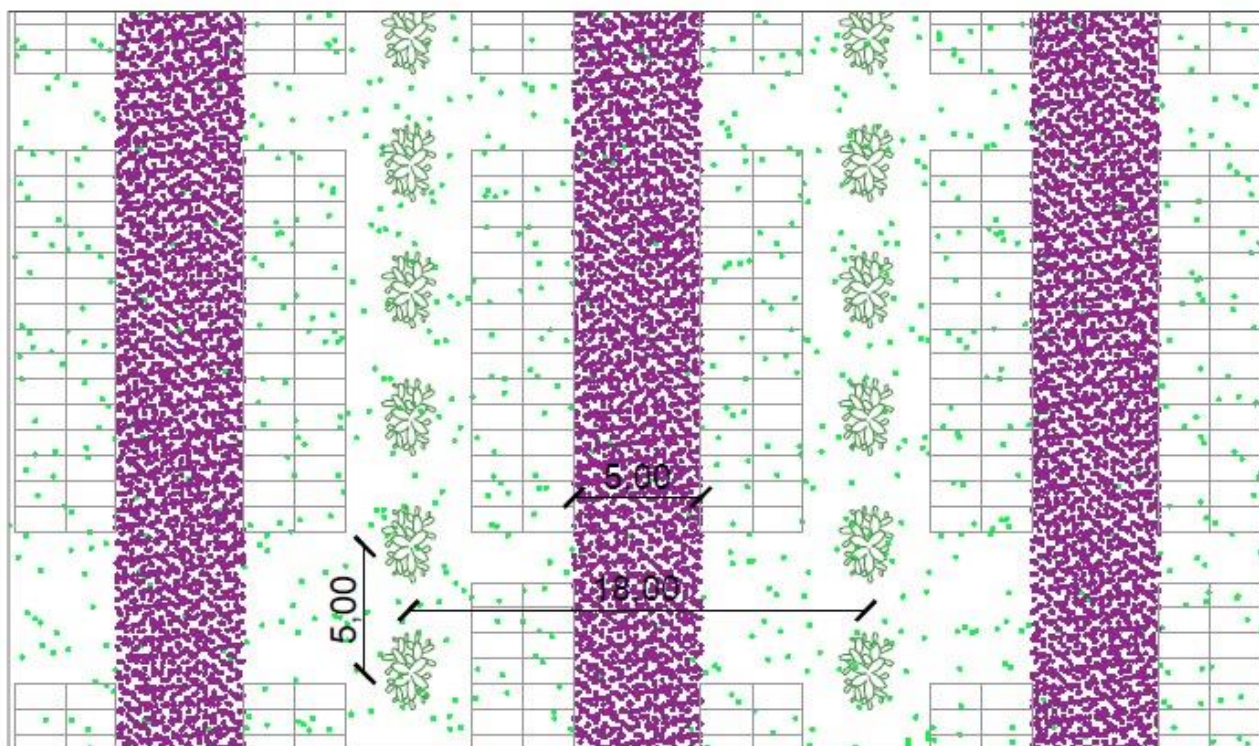


Fig.151: Schema del sesto d'impianto del sulieto e del ficodindieto nelle fasce interfilari

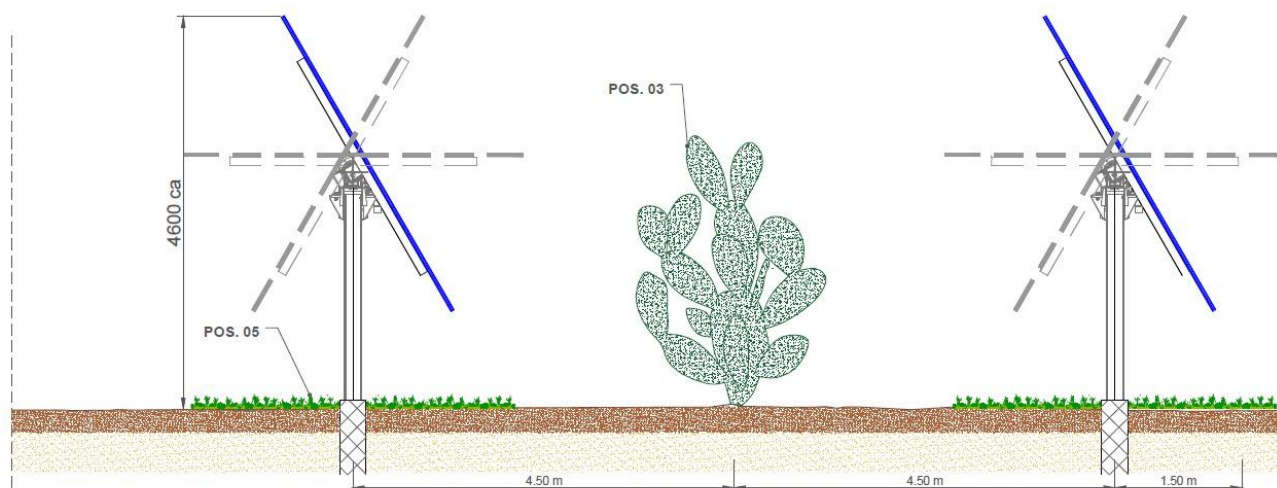


Fig. 152: Sezione del Ficodindieto.

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 nettariofero 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 153 – Esempio coltivazione uliveto intensivo

Per quanto riguarda la Stazione rete e utente, si prevede la realizzazione di un'area a verde e di una fascia arborea perimetrale che occuperanno una superficie pari a circa il 50% 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, della scozzolatura dei fichi d'india e dello sfalcio della sulla, 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.

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

8.4.1 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 agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa sui territori comunali di Gibellina e Monreale. 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.

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 μ 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.

E' 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 μ 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 (μ T)	Campo E (kV/m)
DPCM 08/07/2003	Limite di esposizione	100	5
	Valore di attenzione (24 ore di esposizione)	10	-
		3	-
	Obiettivo di qualità		
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 macchina 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. La cabina di impianto è poi collegata alla cabina di consegna tramite cavidotto interrato.

Cabine di campo e di consegna: nelle cabine la tensione viene innalzata fino a 30 kV. La cabina di impianto ospita il modulo MT con le celle MT (ricezione linea, interfaccia e contatori) ed il quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina, nonché il sistema computerizzato di gestione dell'impianto.

Le cabine ad alta tensione (cabina di impianto) sono caratterizzate da valori di campo elettrico ed induzione magnetica che dipendono – oltre che dall'intensità di corrente di esercizio – dagli specifici componenti (sezionatori di sbarra, interruttori, trasformatori, etc.) presenti nella cabina stessa.

IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo dell'impianto agro-fotovoltaico 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.

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

RUMORE

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. 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.

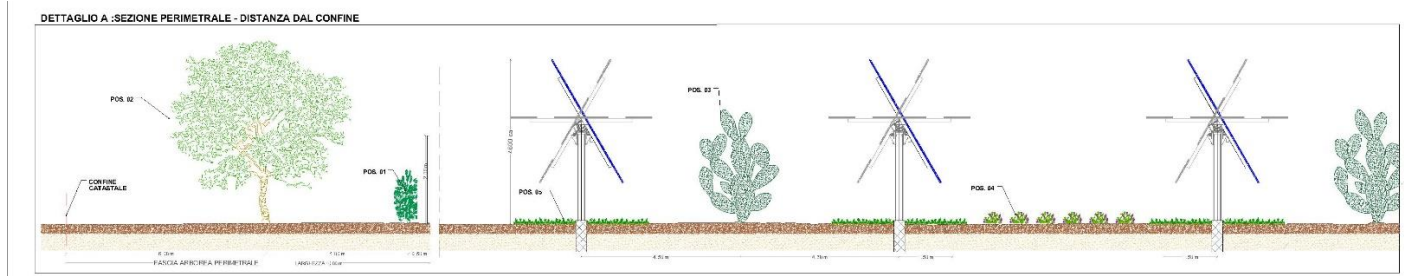


Figura 154– Sezione mitigazione dell’impatto visivo



Figura 155– Esempio vista post-mitigazione dell’area della stazione ricadente nel territorio di Gibellina (TP), contrada Casuzze



Figura 156– Esempio vista post-mitigazione interna dell’area di impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra



Figura 157– Esempio vista post-mitigazione interna dell’area di impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra

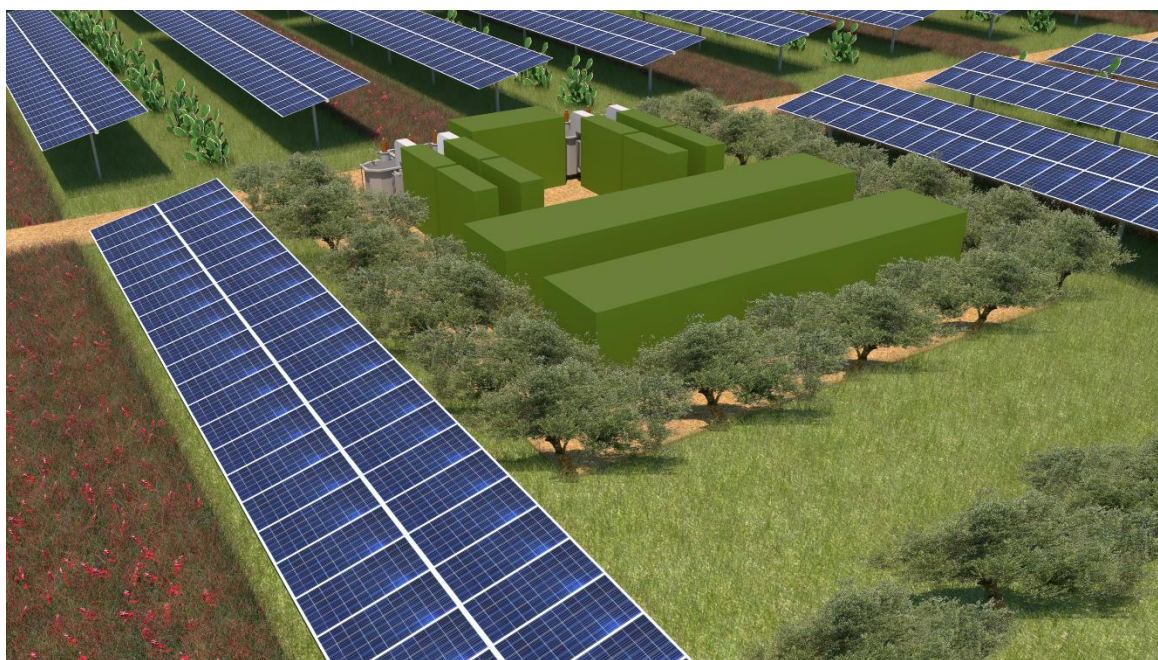


Figura 158– Esempio vista post-mitigazione interna delle cabine dell’area di impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra



Figura 159– Esempio vista post-mitigazione esterna dell’area di impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA), contrada La Pietra

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

RUMORE

Nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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.

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 μ T). 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 e alla cabina di consegna. Le linee interrate 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 μ T.

Alla cabina di connessione e consegna convergono al più 3 terne da 30 kV, il valore del campo elettrico ad un metro di distanza, nel caso di linee aeree è $E \sqrt{6}$ ovvero 0,73 kV/m, e l'induzione magnetica 0,73 μ 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 μ T, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti MT 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 mezzeria di tutto il cavidotto MT/AT, 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.

La stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 4 m attorno alle cabine di trasformazione ed alla cabina di impianto, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del breve cavidotto AT. 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 ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 1250 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. 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 agro-fotovoltaico 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, 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:

3. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
4. 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 all'impianto agro-fotovoltaico 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.

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

8.5.1 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 considerazione:

- **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 l'impianto agro-fotovoltaico.

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, foraggiere, 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.

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

Si ha, inoltre la totale compatibilità di questi impianti con il pascolo di bovini ed ovini anche nelle immediate vicinanze. I tipi di habitat, quindi non presentano peculiarità tali da determinare un grosso impatto in termini faunistici.

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 cirrus*).

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*).

ANFIBI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati	Status
ORDINE ANURA		
Famiglia Discoglossidae		
Discoglòsso dipinto <i>Discoglossus pictus pictus</i> Otth, 1837	Ambienti acquatici anche artificiali	LR
Famiglia Bufonidae		
Ròspo comune <i>Bufo bufo spinosus</i> Daudin, 1803	Ambienti acquatici durante il periodo riproduttivo, ubiquitario	NT
Famiglia Bufonidae		
<i>Hyla intermedia</i> (boulanger, 1882)	Ambienti acquatici anche artificiali	LR
Famiglia Ranidae		
Rana esculenta <i>Rana esculenta</i> var. <i>lessonae</i> Camerino, 1882	Ubiquitaria	LR

RETTILI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati	Status
Famiglia Colubridae		
Biacco maggiore <i>Hierophis viridifavus</i> Lacépède, 1789	Ubiquitaria	LR
Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Boscaglia mediterranea	LR
Saettone <i>Elaphe longissima romana</i> Suckow, 1798	Ambienti boschivi	NT
Biscia dal collare <i>Natrix natrix sicala</i> Cuvier, 1829	Ambienti umidi ma a maturità anche luoghi asciutti	NT
Famiglia Viperidae		
Vipera comune <i>Vipera aspis hugyi</i> Schinz, 1833	Ambienti con poca vegetazione	NT

MAMMIFERI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati	Status
ORDINE INSECTIVORA		
Famiglia Erinaceidae		
Riccio <i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Ubiquitaria	NT

ORDINE CHIROPTERA		
Famiglia Vespertilionidae		
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i> Geoffroy E. 1806	Edifici, grotte, radure, specchi d'acqua	EN
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797 Leisler in Kuhl, 1819	Edifici, grotte, radure, specchi d'acqua	VU
Vespertilio di Natterer <i>Myotis nattereri</i> Kuhl, 1818	Frequentano l'area per l'alimentazione	EN
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhli</i> Natterer in Kuhl, 1819	Frequentano l'area per l'alimentazione	LR
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774	Frequentano l'area per l'alimentazione	LR
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i> Bonaparte, 1837	Frequentano l'area per l'alimentazione	LR
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Edifici, boschi, specchi d'acqua	EN
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774	Frequentano l'area per l'alimentazione	LR
Miniottero <i>Miniopterus schreibersi</i> Natterer in Kuhl, 1817	Frequentano l'area per l'alimentazione	VU
Famiglia Molossidae		
Molosso di Cestoni <i>Tadarita teniotis</i> Rafinesque, 1814	Frequentano l'area per l'alimentazione	VU
ORDINE LAGOMORPHA		
Famiglia Leporidae		
Coniglio selvatico <i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus, 1758	Ubiquitaria	LR
Lepre <i>Lepus europaeus corsicanus</i> de Winton, 1898	Pascoli e zone con vegetazione rada	LR
Famiglia Myoxidae (=Gliridae)		
Topo quercino <i>Eliomys quercinus</i> Linnaeus, 1766	Macchie e boschi	VU
Ghiro <i>Myoxus glis</i> Linnaeus, 1766	Boschi	VU
Famiglia Microtidae		
Arvicola del Savi <i>Microtus savii</i> de Selys Longchamps, 1838	Ubiquitaria	LR

Famiglia Muridae		
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i> Linnaeus, 1758	Ubiquitaria	LR
Ratto nero <i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758	E' legato alla presenza degli alberi	LR
Ratto <i>Rattus norvegicus</i> Linnaeus, 1758	Ubiquitaria	LR
Topolino delle case <i>Mus domesticus</i> Schwarz & Schwarz, 1943	E' legato alla presenza dell'uomo	LR
Famiglia Hystricidae		
I Istrice Hystriz cristata Linnaeus, 1758	Ambienti con vegetazione rada e rocce affioranti	LR
ORDINE CARNIVORA		
Famiglia Canidae		
Volpe <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	Ubiquitaria	NT
Famiglia Mustelidae		
Donnola <i>Mustela nivalis</i> nivali Linnaeus, 1766	Ubiquitaria	NT
Martora <i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758	Boschi e macchie	LR
Famiglia Felidae		
Gatto selvatico <i>Felis sylvestris sylvestris</i> Schreber, 1777	Ambienti naturali	LR

UCCELLI NIDIFICANTI E NON NELL'AREA, LORO STATUS E VALORE INTRINSECO

Specie e posizione sistematica	Habitat*	Status	VALORE INTRINSECO
ORDINE ACCIPITRIFORMES			
Famiglia Accipitridae			
Poiana <i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758	A, C, D	-	-
ORDINE GALLIFORMES			
Famiglia Phasianidae			
Coturnice <i>Alectoris graeca whitakeri</i> Schiebel,	C, D, E	R	-
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> Linnaeus, 1758	E, G	V	0.70
ORDINE GRUIFORMES			
Famiglia Rallida			

Porciglione <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	B, I	R	0.20
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus,	B, I	-	-
Folaga <i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758	I	-	-
ORDINE CHARADRIIFORMES			
Famiglia Recurvirostridae			
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	I	R	1.20
Famiglia Charadriidae			
Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	I	R	0.70
Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	I	V	0.20
ORDINE COLUMBIFORMES			
Famiglia Columbidae			
Colombaccio <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E	-	0.25
Tortora <i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E	-	0.50
ORDINE CUCULIFORMES			
Famiglia Cuculidae			
Cuculo <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	C, E	-	-
ORDINE STRIGIFORMES			
Famiglia Tytonidae			
Barbagianni <i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	A, E, H	-	1.70
Famiglia Strigidae			
Assiolo <i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, H	-	0.95
Civetta <i>Athene noctua</i> Scopoli, 1769	C, E, G, H	-	0.50
Allocco <i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	A, C, E	-	-
ORDINE APODIFORMES			
Famiglia Apodidae			
Rondine <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	A, H	-	-
ORDINE CORACIIFORMES			
Famiglia Upupidae			
Upupa <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	C, D, E	-	0.50
ORDINE PICIFORMES			
Famiglia Picidae			
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	B, C	I	0.50
ORDINE PASSERIFORMES			

Famiglia Alaudidae			
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> Linnaeus, 1758	E, G, I	-	0.50
Famiglia Hirundinidae			
Rondine <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	E (su edifici)	-	0.50
Balestruccio <i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758	A, H	-	0.50
Famiglia Motacillidae			
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	B, H	-	-
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	B	-	-
Cutrettola <i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	I	I	-
Famiglia Troglodytidae			
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, F	-	-
Famiglia Turdidae			
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758	B, C	-	0.25
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> Brehm, 1831	B, C, E, F	-	0.25
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i> Linnaeus, 1758	E, F, G	-	-
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i> Linnaeus,	A, H	-	0.50
Merlo <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E	-	0.25
Famiglia Sylviidae			
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> Temminck, 1820	B, C, F, I	-	-
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque,	F, G, I	-	-
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	I	V	-
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i> Hermann,	I	-	0.25
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758	B, C	-	0.25
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i> Pallas,	B, C, F	-	0.25
Sterpazzola di sardegna <i>Sylvia conspicillata</i>	F, G	-	-
ìOcchiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> Temminck,	B, C, D, E, F, H,	-	0.25

Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817	B, C	-	-
Famiglia Muscicapidae			
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> Pallas, 1764	B, C	-	0.50
Famiglia Aegithalidae			
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> Linnaeus, 1758	B, C	R	-
Famiglia Paridae			
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, H	-	0.25
Cinciallegre <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, H	-	-
Famiglia Certhiidae			
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820	C, E	-	0.25
Famiglia Remizidae			
Pendolino <i>Remiz pendulinus</i> Linnaeus, 1758	B, I	R	-
Famiglia Oriolidae			
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> Linnaeus, 1758	B, C	I	-
Famiglia Laniidae			
Averla capirossa <i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	C, E	R	-
Famiglia Corvidae			
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, H	-	-
Gazza <i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, F, H	-	-
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	A	-	-
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	C, D, E	-	-
Famiglia Sturnidae			
Storno nero <i>Sturnus unicolor</i> Temminck, 1820	A, H	-	0.25
Storno comune <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	H	-	0.50
Famiglia Passeridae			
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i> Temminck,	A, B, C, D, E, H	-	-
Passera mattugia <i>Paser montanus</i> Linnaeus, 1758	C, D, E, H	-	0.50
Famiglia Fringillidae			
Fringuello <i>Fringilla coelebes</i> Linnaeus, 1758	B, C	-	0.25

Verzellino <i>Serinus serinus</i> Linnaeus, 1766	C, D, E, H	0.25	
Fanello <i>Carduelis cannabina</i> Linnaeus, 1758	C, D, E, F, G,	-	0.75
Cardellino <i>Carduelis Carduelis</i> Linnaeus, 1758	C, D, E, F, G, H	-	-
Verdone <i>Carduelis chloris</i> Linnaeus, 1758	C, D, E, H	-	0.25
Famiglia Emberizidae			
Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1758	C, D, E, F, G	-	-
Strillozzo <i>Milaria calandra</i> Linnaeus, 1758	D, E, F, G	-	0.75

INVERTEBRATI PRESENTI NELL'AREA

ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE
Phasmatodea	Bacillidae	<i>Bacillus grandii grandii</i> Nascetti & Bullini 1982
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura helenae</i> Nicolai
Plecoptera	Leuctridae	<i>Archimedis</i> Consiglio 1968
Coleoptera	Curculionidae	<i>Raymondiellus lagrecai</i> Osella 1977
Collembola	Hypogastruridae	<i>Acherontiella carusoii</i> Dallai 1978
Phasmatodea	Bacillidae	<i>Bacillus grandii</i> Nascetti & Bullini 1982
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura helenae</i> Nicolai
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra archimedis</i> Consiglio 1968
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Adarrus lesei</i> Remane & D'Urso 1987
Coleoptera	Pselphidae	<i>Dicentrius peloritanius</i> (Holdhaus)
Coleoptera	Staphylinida	<i>Leptobium Siculum</i> (Gridelli 1926)
Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorhynchus pseudoumbilicatoides</i>
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pseudomeira doderoi</i> F. Solari 1954
Coleoptera	Curculionidae	<i>Raymondiellus lagrecai</i> Osella 1977
Trichoptera	Psychomyidae	<i>Tinodes locuples</i> Mc Lachan 1878

Tabelle riepilogative delle cenosi faunistiche rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento

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.

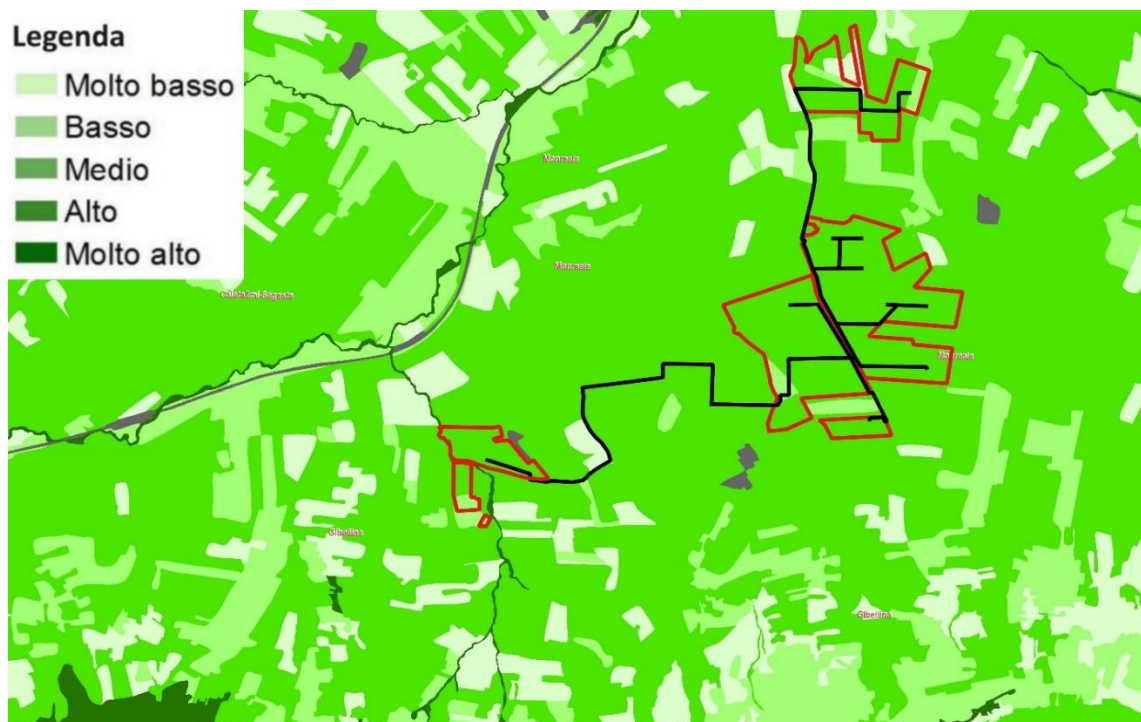


Fig. 160 - Carta del Valore Ecologico - Ispra -

Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area di valore ecologico medio.

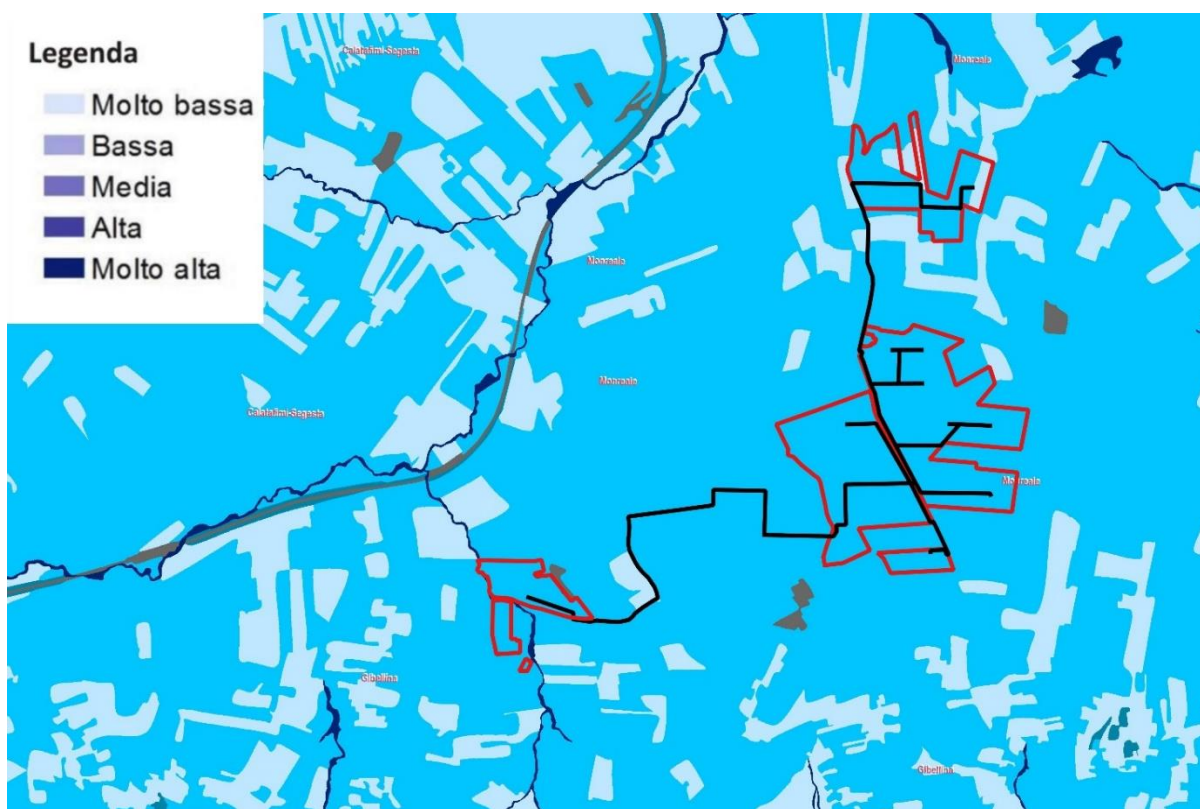


Fig. 161 - Carta della sensibilità ecologica - Ispra

Rispetto alla Carta della Sensibilità Ecologica della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area di sensibilità ecologica bassa.

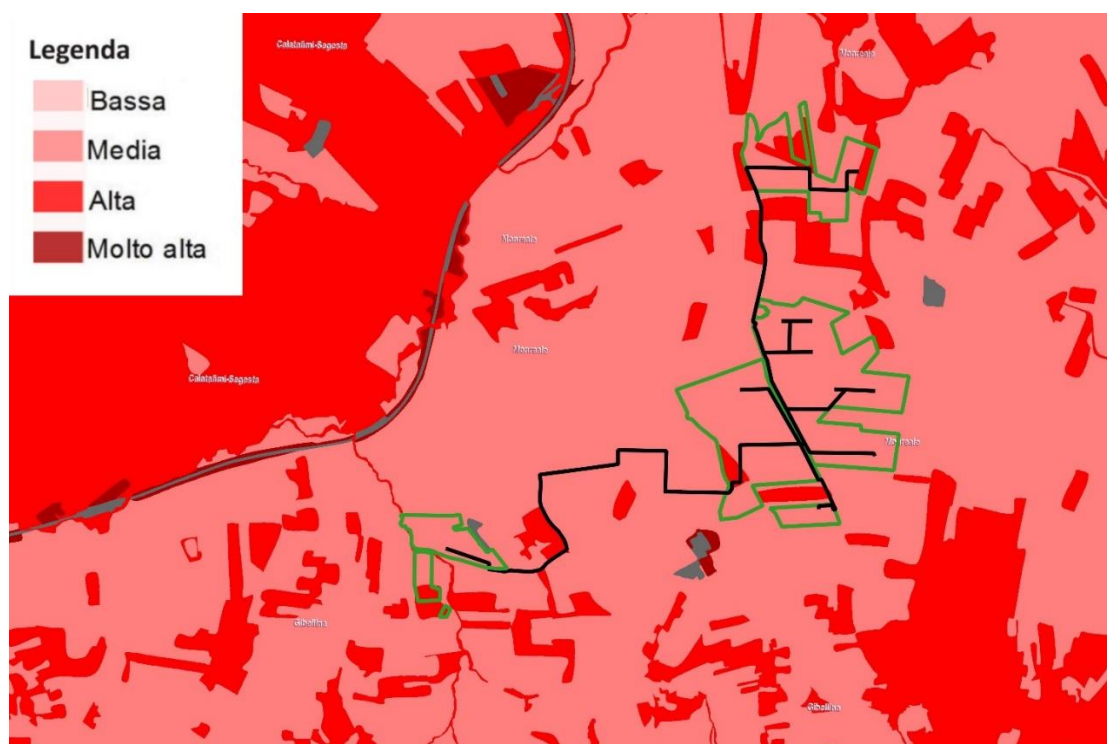


Fig. 162 - Carta della Pressione Antropica – Ispra

Rispetto alla Carta della Pressione Antropica della Regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area di pressione antropica bassa.

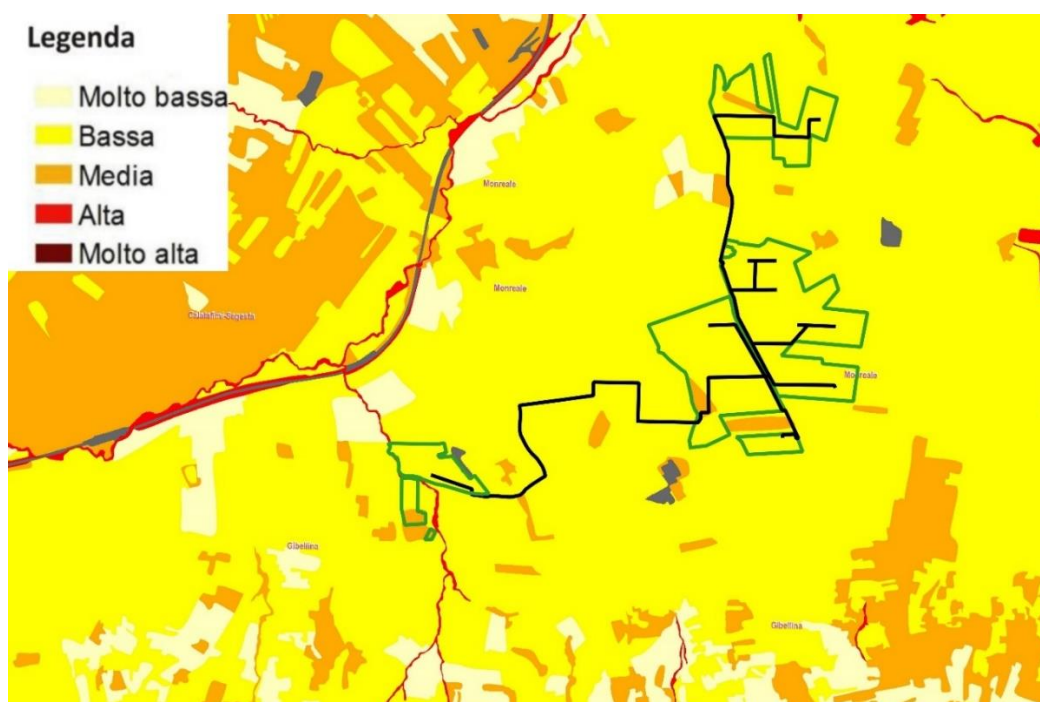


Fig. 163 - Carta della Fragilità ambientale – Ispra

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

Come è possibile vedere nelle immagini seguenti, l'area della stazione sita nel Comune di Gibellina (TP-Contrada Casuzze) e l'area dell'impianto, sito nel Comune di Monreale (PA-Contrada La Pietra), non ricadono in aree appartenenti alla Rete Ecologica Siciliana e alla Carta Habitat-Natura 2000.

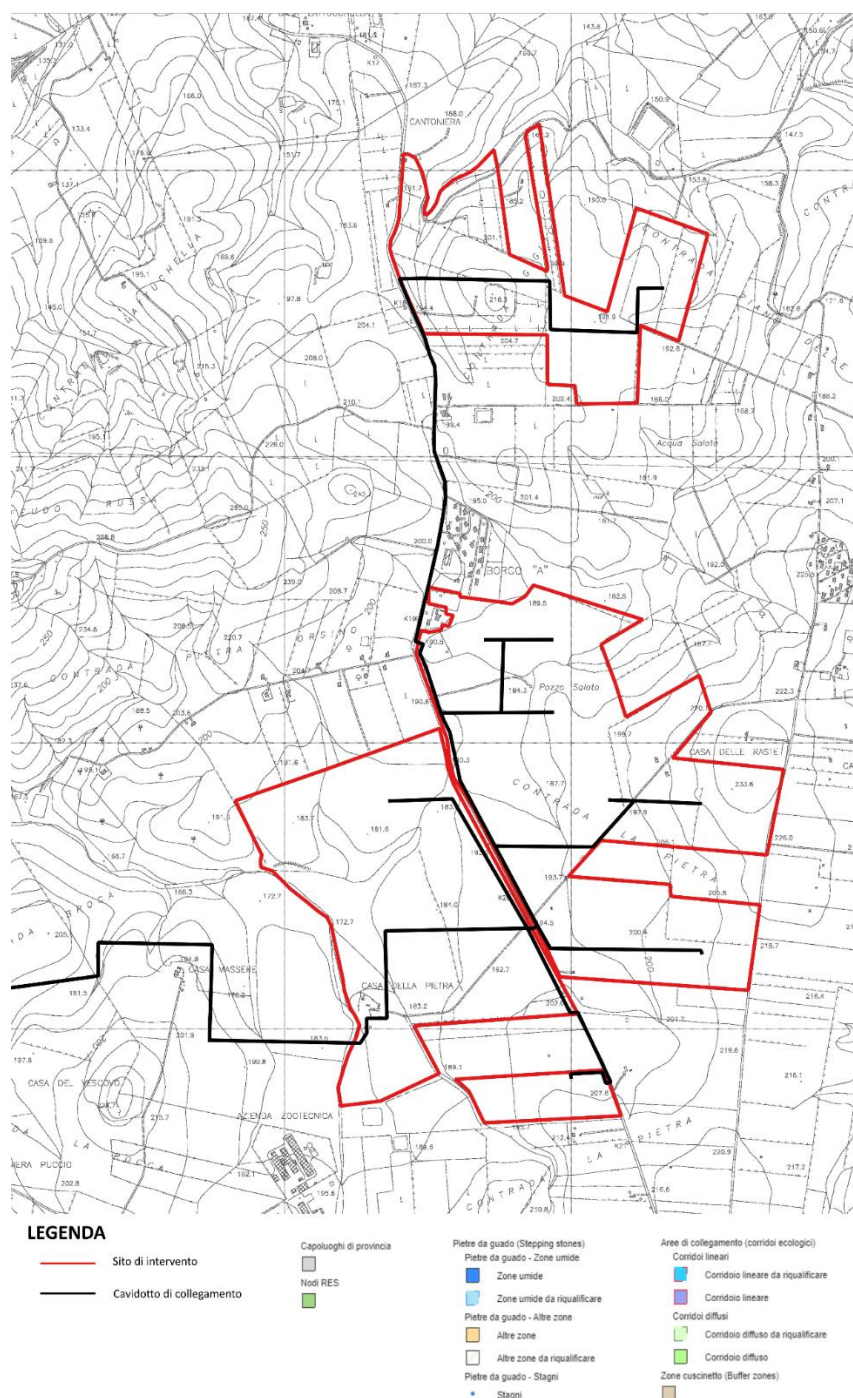


Fig. 164 - Carta della Rete Ecologica Siciliana dell'area della stazione sita nel Comune di Gibellina (TP-Contrada Casuzze)

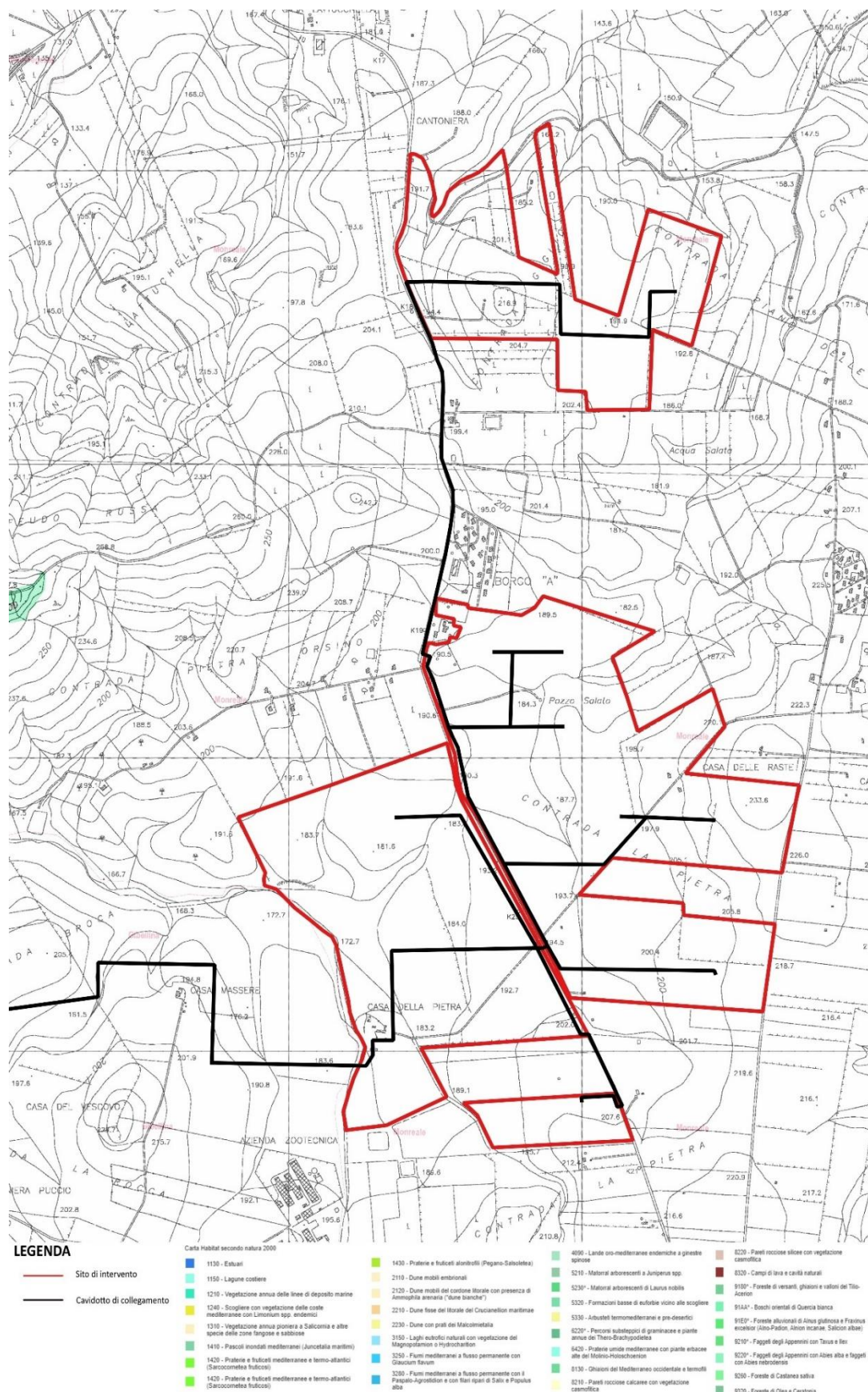


Fig. 165 - Carta Habitat – Natura 2000 dell'area della stazione sita nel Comune di Monreale (TP- Contrada La Pietra)

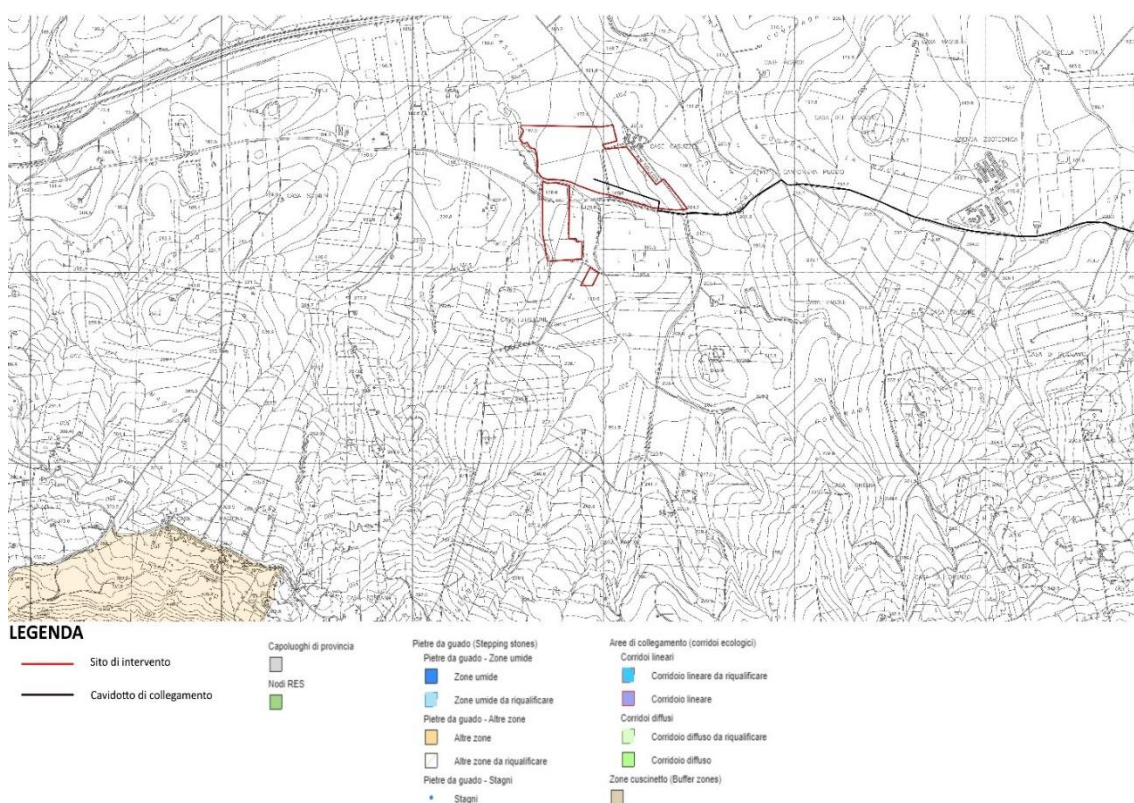


Fig. 166 - Carta della Rete Ecologica Siciliana dell'area della stazione sita nel Comune di Gibellina (TP-Contrada Casuzze)

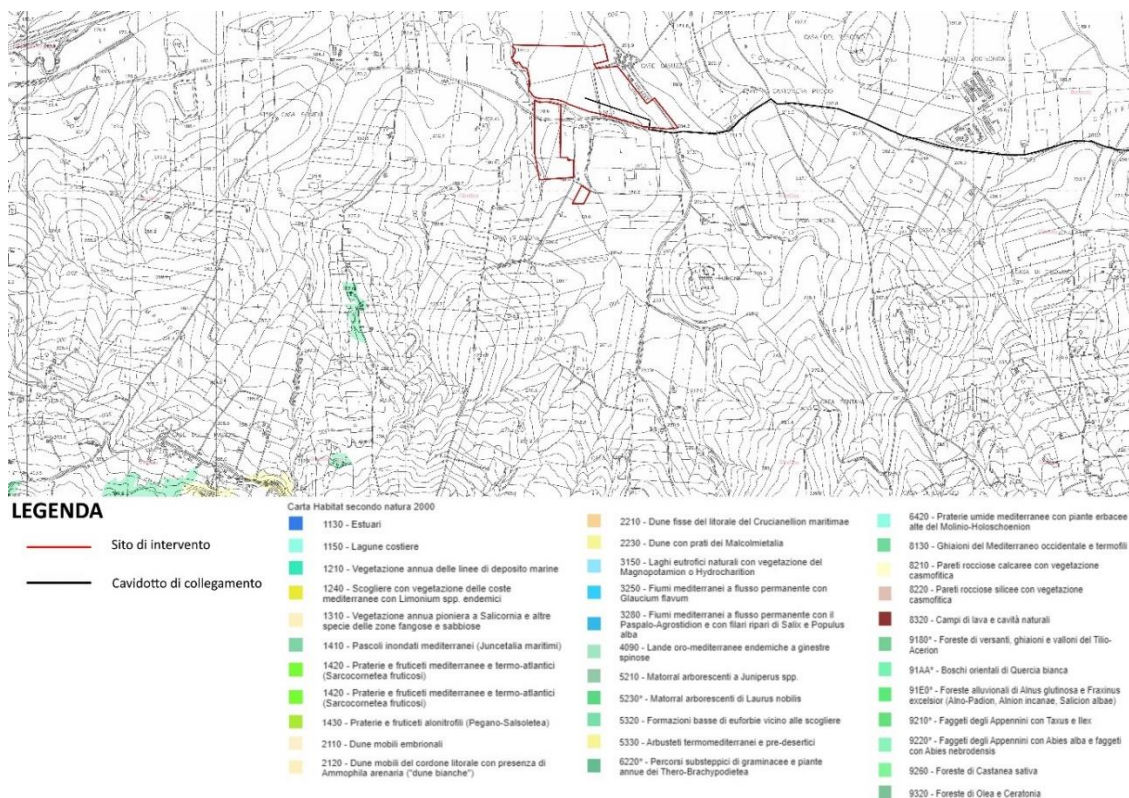


Fig. 167 - Carta Habitat – Natura 2000 dell'area della stazione sita nel Comune di Gibellina (TP-Contrada Casuzze)

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) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 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.

L'area oggetto dell'intervento non si trova all'interno di aree SIC o ZPS, pertanto non risulta necessario procedere con la Valutazione d'Incidenza. La Zona di Protezione Speciale più prossima all'area oggetto dell'intervento è quella classificata con codice sito ITA020042 ("Rocche di Entella"), da cui dista circa 14 km (figura 168).

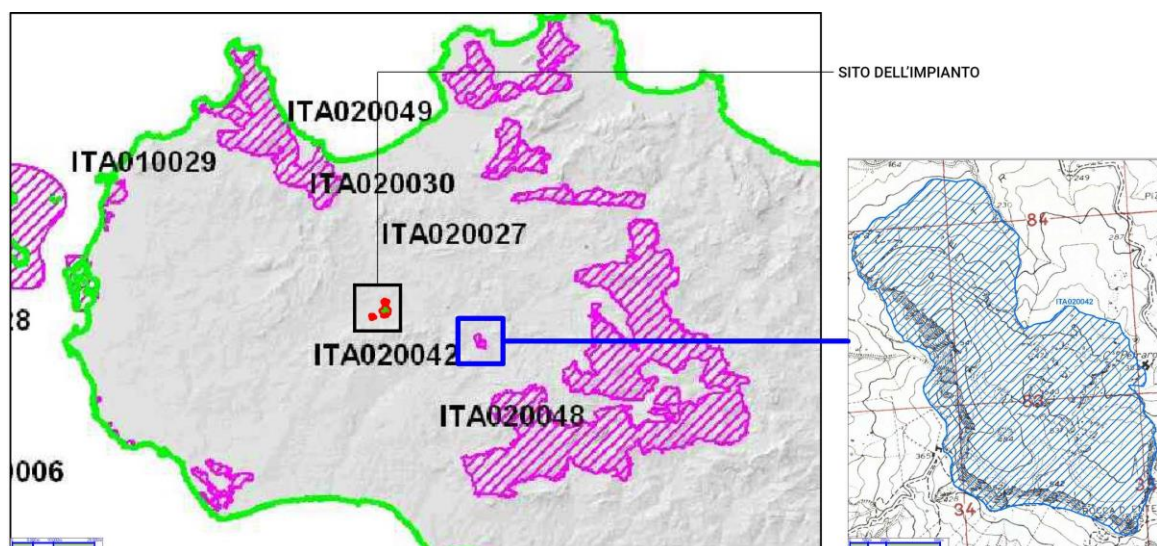


Figura 168 – ZPS più prossimo all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

I Siti d'Interesse Comunitari più prossimi all'area oggetto dell'intervento (figura 169) sono quelli classificati con codice sito ITA010022 ("Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa") da cui dista circa 5 km, codice sito ITA 020042 "Rocche di Entella" da cui dista circa 14 km, codice sito Ita010009 "Monte Bonifato" da cui dista circa 15km.

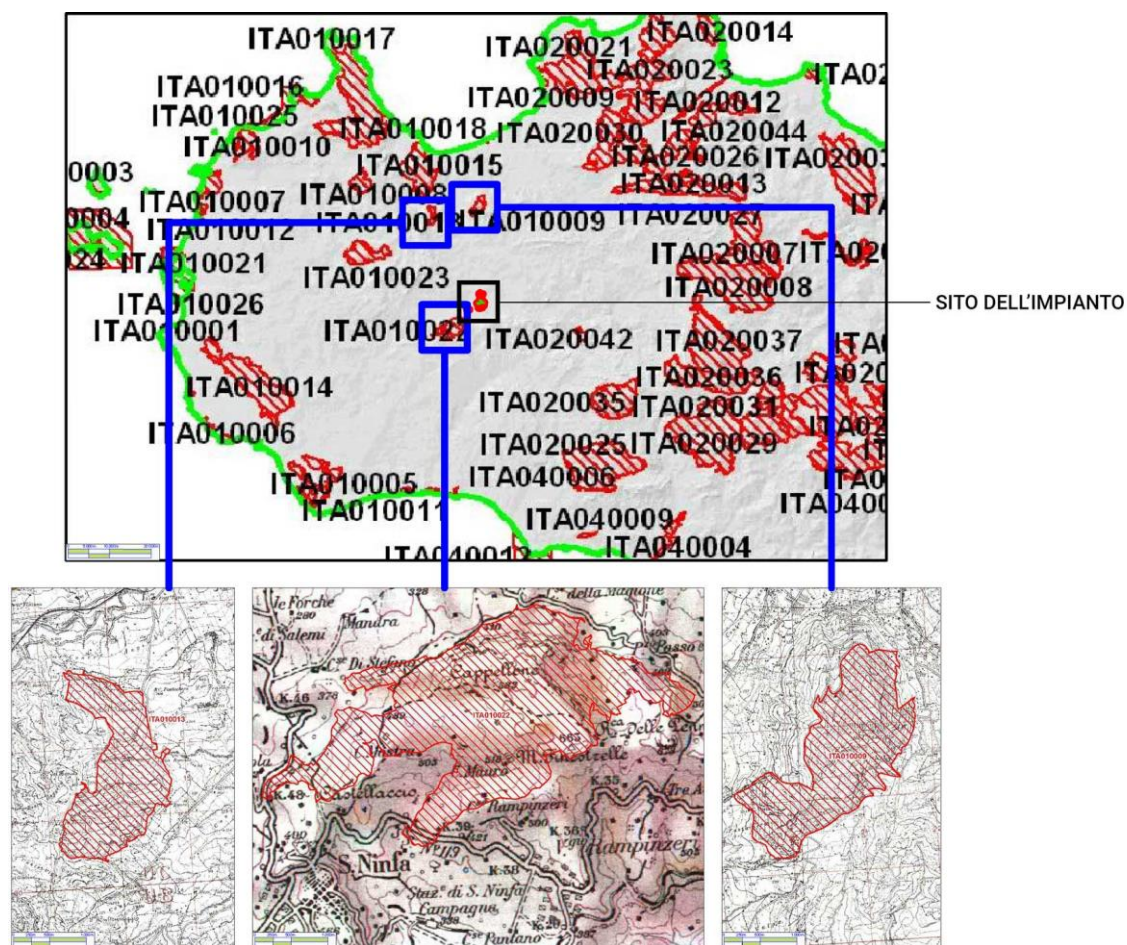


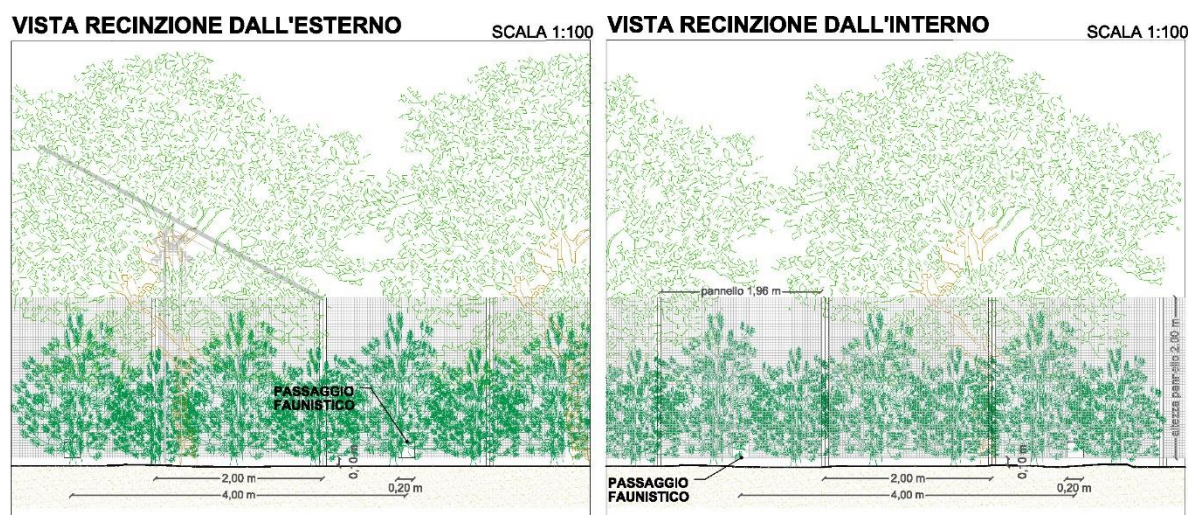
Figura 169 – SIC più prossimo all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

8.5.2 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.



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 fichi d'india, 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.

8.5.3 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 riduzione del consumo di prodotti fitosanitari visti nel loro complesso e dei fertilizzanti:
 - ✓ il prato permanente verrà gestito con periodici sfalci e diserbi localizzati su piccole superfici in corrispondenza dei pali di appoggio a terra delle strutture fotovoltaiche;
 - ✓ le linee di frangivento saranno gestite con limitati interventi fitosanitari ed un appropriato programma di potatura necessario per il contenimento della crescita delle essenze vegetali e, al contempo, per il controllo della loro struttura spaziale così da favorire la circolazione dell'aria, limitare la formazione di sacche stagnanti di umidità e, in definitiva, evitare ovvero limitare la formazione di fitopatie viste nel loro complesso.

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 ecomosaici esistenti e conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva. Con la realizzazione dell'iniziativa progettuale determina la formazione di un ecosistema fortemente antropizzato immersa 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.

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

8.6.1 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 ai comuni di Gibellina (TP) e 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)
Sicilia	62,3	68,3	23,1	67	36,4	28,6	49,2	339	1,3	3,1	27,7	1.750
Italia	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.

I territori comunali interessati dal progetto in oggetto sono i comuni di Gibellina e di Monreale.

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	
COMUNI CAPOLUOGO							
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
I CINTURA URBANA							
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
II CINTURA URBANA							
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

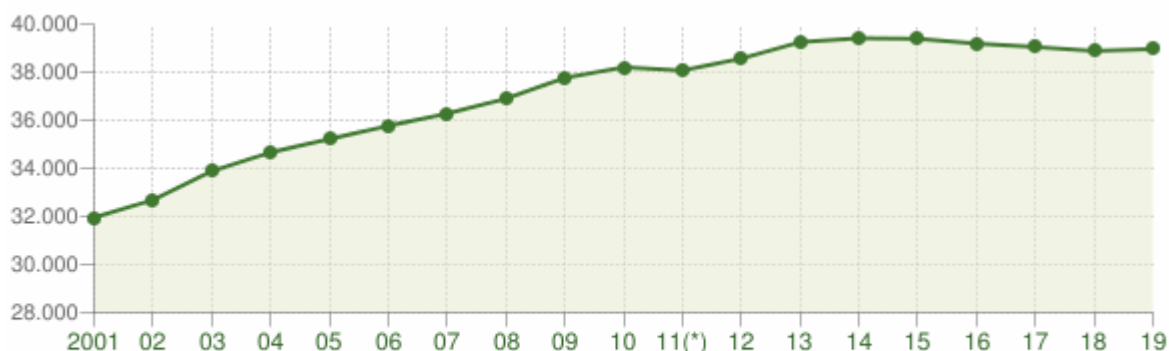
Grado di urbanizzazione – Cintura urbana – Anno 2014

Fonte: Istat

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

Comune	Superficie Km ²	Popolazione residente al 2001	Popolazione residente al 2011	Popolazione residente al 2019	Variazione %
Gibellina	46,57	4.673	4.245	3.931	-15,88%
Monreale	530,18	31.952	38.068	38.963	21,94%

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 come visibile nelle successive immagini, contrariamente al comune di Gibellina, che ha subito un decremento della sua popolazione nello stesso arco di tempo.



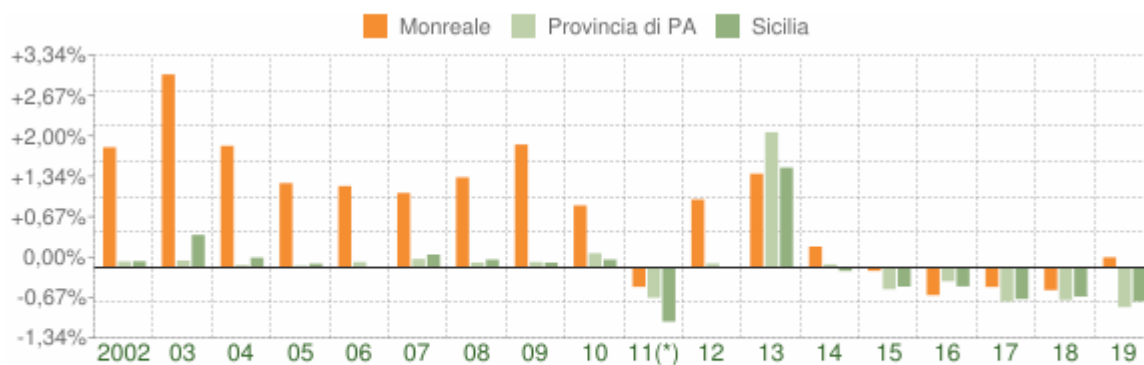
Andamento della popolazione residente

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



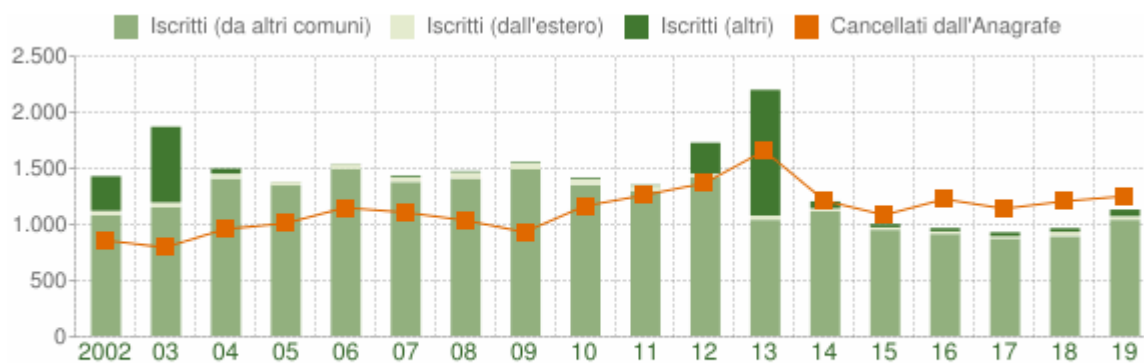
Variazione percentuale della popolazione

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

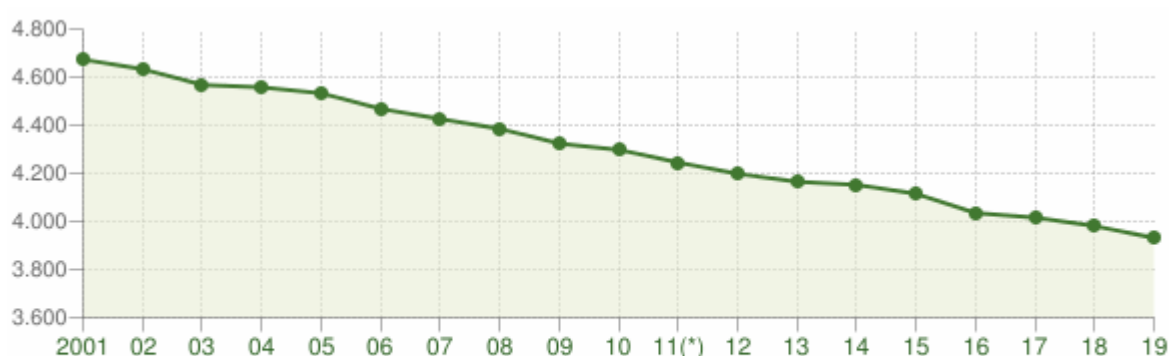


Flusso migratorio della popolazione

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

Flusso migratorio della popolazione – Comune di Monreale

Fonte: ISTAT



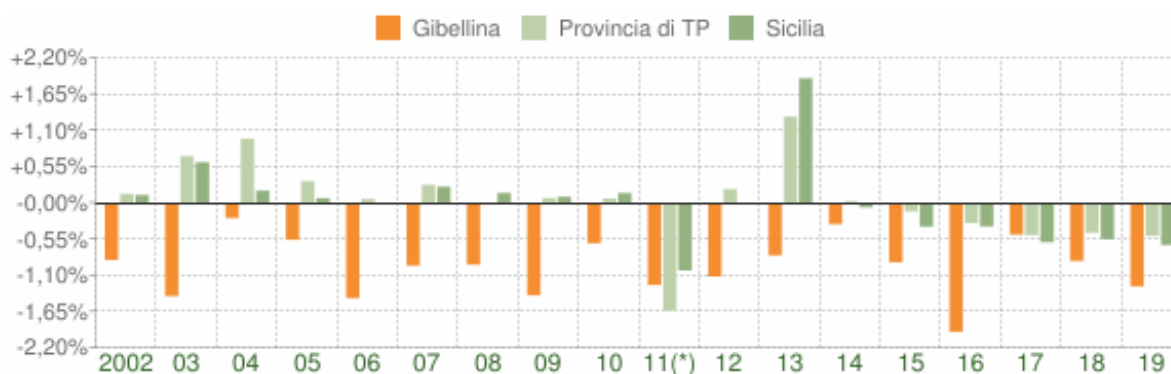
Andamento della popolazione residente

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



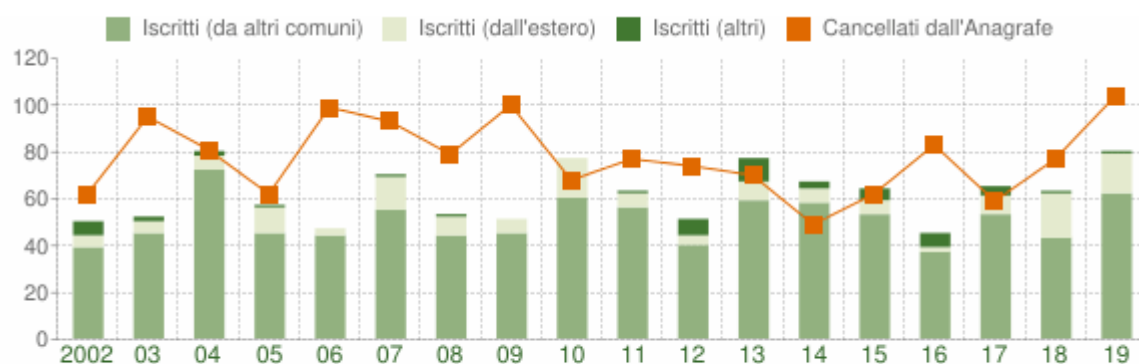
Variazione percentuale della popolazione

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

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 km² di superficie territoriale rispetto ai 1.000 km / 1.000 km² 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 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 e SS 188 di Gibellina) e provinciali (tra cui la SP 37 e SP 12) 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 14 km dall'impianto agro-fotovoltaico e circa 8 Km dalla stazione di consegna.

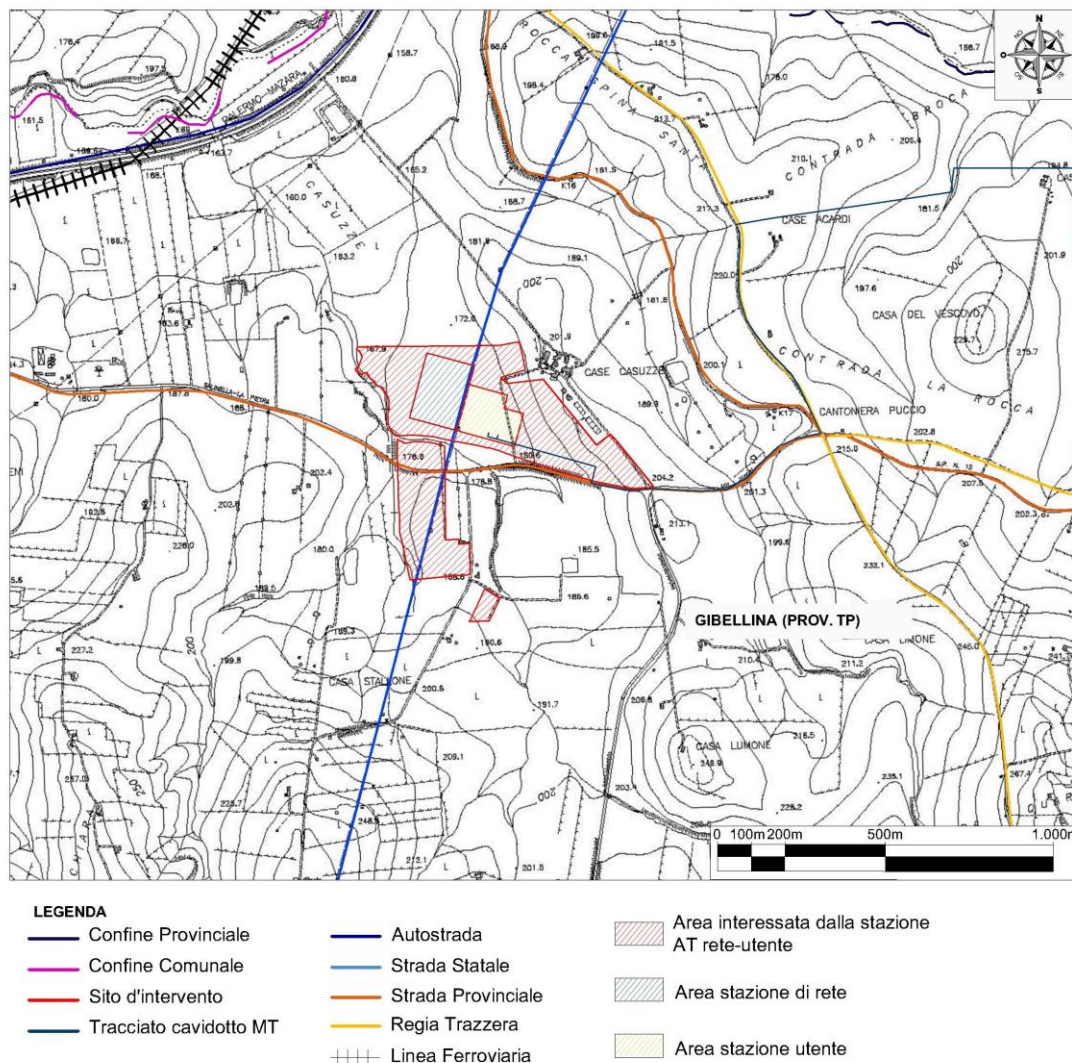
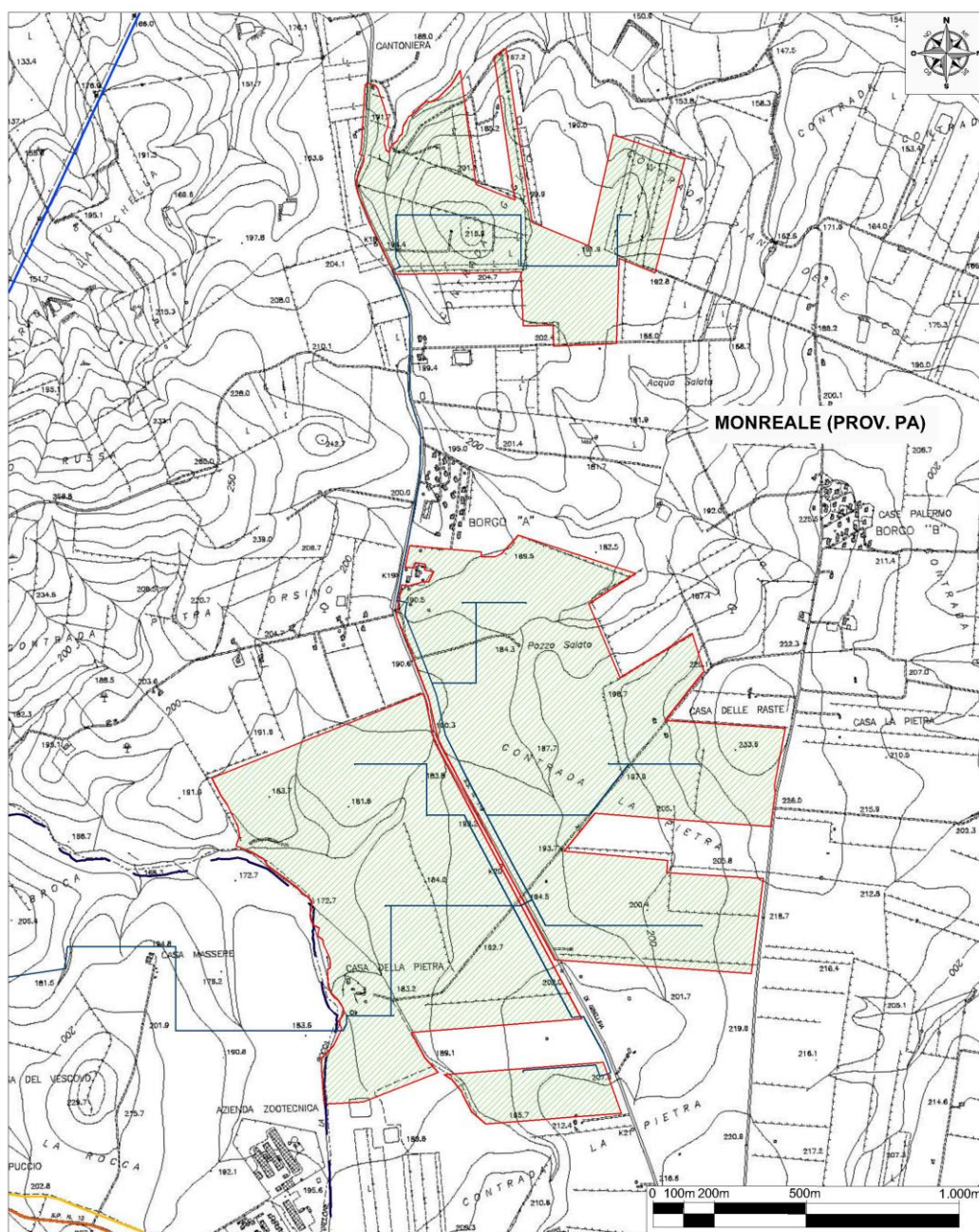


Figura 170 – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze)



LEGENDA

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| — Confine Provinciale | — Autostrada | ■ Area interessata dall'impianto |
| — Confine Comunale | — Strada Statale | |
| — Sito d'intervento | — Strada Provinciale | |
| — Tracciato cavidotto MT | — Regia Trazzera | |
| | +++ Linea Ferroviaria | |

Figura 171 – Carta infrastrutture e viabilità dell' area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA – Contrada la Pietra)

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 passeggeri 2012	Incremento passeggeri % 2013/2012
	Traffico nazionale	Traffico internazionale	Totale		
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 monoprodotto, polivalenti e generici. I porti di Palermo e Catania sono della tipologia polivalenti. I porti di Augusta, Gela e Milazzo sono essenzialmente monoprodotto 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 ^{(a) (b)}							
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%
Totale ^(c)	31.868	33.023	64.891	33.812	33.598	67.410	-3,7%
(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 ^{(a) (b)}

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%
Totale ^(c)	6.180	6.309	12.489	6.631	6.417	13047	-4,3%

(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.

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

L'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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 agricoltori.

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 dell'impianto agro-fotovoltaico, 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.

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

L'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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 dell'impianto agro-fotovoltaico 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 la Stazione 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 l'impianto FV 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 contratti 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 (V.V.F.). 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 V.V.F.. 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 la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce 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 V.V.F. 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 dell'impianto agro-fotovoltaico non avrà impatti sulla salute pubblica in quanto:

- L'impianto è distante da potenziali recettori;
- Non si utilizzeranno sostanze tossiche o cancerogene, né sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi, gas o vapori né sostanze o materiali radioattivi;
- 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.

8.7 Analisi Dei Livelli Di Qualità Relativi Al Fattore Ambientale "Paesaggio E Beni Culturali"

8.7.1 Paesaggio E Beni Culturali – Analisi Dello Stato Ante-Operam

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

- La Pianificazione Regionale, facendo riferimento al Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) relativamente all'area oggetto di studio;
- La Pianificazione Provinciale, facendo riferimento al Piano Territoriale Paesistico Provinciale (P.T.P.P.) relativamente alla provincia di Trapani.

Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito all'interno del quale ricade il territorio del comune di Monreale (PA), area da noi presa in esame per la realizzazione dell'impianto, al contrario del comune di Gibellina (TP) dove il piano 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:

3. Indirizzi programmatici e pianificatori;
4. 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 l'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP), in Contrada Casuzze e l'area d'impianto ricadente sul territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, ricadono all'interno di un unico ambito:

- **Ambito 3, denominato Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio del comune di Gibellina e parzialmente il Comune di Monreale;

L'Ambito 3 ha una superficie di 1.906,43 km² 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:

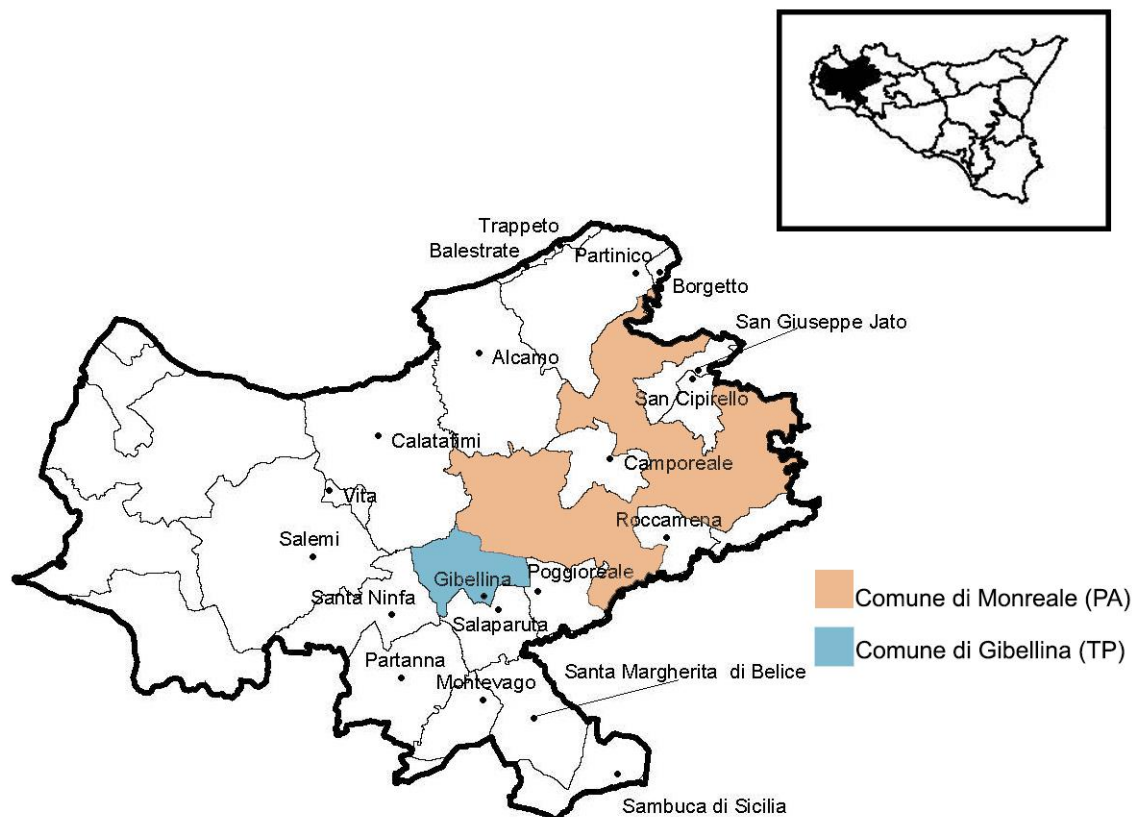


Figura 172- Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

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 monocultura 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 Elimi 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) 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 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 dal baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, circa 21 Km, mentre dista dal baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 22 Km.

• **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	
Gibellina		Rocca delle Penne	30	Insediamento frequentato dalla protostoria (eta' del ferro) all'eta' romana.	A2.5	

Anche in questo caso è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Casa della Magione*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 6 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra;
- *Monte Finestrelle*, dista circa 4 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 7 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra
- *Monte Finestrelle Nord*, dista circa 4 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 7 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra
- *Monte Finestrelle Nord 1*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 6 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra;
- *Rocca delle Penne*, dista circa 3 Km rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 5 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di di Monreale (PA), Contrada La Pietra;

- **Sottosistema Insediativo – Siti Archeologici per il comune di Monreale (PA)**

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo L.1089/39
Monreale		Cozzo Balletto	13	Insedimento greco	A2.5	
Monreale		La Montagnola	15	Insedimento preistorico e protostorico	A2.5	
Monreale		Masseria Montaperto	12	Insedimento romano e medioevale	A2.5	
Monreale		Monte Arcivocalotto	14	Insedimento preistorico e protostorico greco e romano	A2.5	
Monreale		Ponte di Calatrasi	16	Ponte ad una luce di eta' arabo- normanna	C	

Anche per il comune di Monreale è stata effettuata un'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e rispetto all'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- *Cozzo Balletto*, dista circa 16 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 19 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *La Montagnola*, dista circa 9 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 12 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *La Masseria Montaperto*, dista circa 30 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 33 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *Monte Arcivocalotto*, dista circa 28 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 31 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze;
- *Ponte di Calatrasi*, dista circa 9 Km rispetto al baricentro dell'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra, e circa 12 Km dall'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

- **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 dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato più vicino è quello qualificato "*stalla*", codice 235, classe D2, che dista circa 1 Km dal baricentro dell'area della stazione - rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze e circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra.

- 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 Templi	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		Arcivocalotto	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		Frisella	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		Kaggiotto	D1	348326	4201972
Monreale	79	masseria		Macellarotto	D1	335759	4194756
Monreale	80	masseria		Malvello	D1	343925	4193064
Monreale	81	masseria		Malvello	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		Monteaperto	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 Agnello	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 dei beni isolati rispetto al baricentro dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale (PA), Contrada La Pietra e rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente ricadente nel territorio di Gibellina (TP) Contrada Casuzze.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

- Il bene isolato denominato *"Casa della Pietra"*, codice 62, classe D1, è situato all'interno dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e dista circa 2,5 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.
- Il bene isolato denominato *"Cartafalsa"*, codice 60, classe D1, dista circa 3Km dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Monreale (PA) Contrada La Pietra e dista circa 6 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

- **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 nel territorio di Gibellina (TP) quali la Strada Provinciale SP12, la Strada Provinciale SP37 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, Castelvetro, Erice, **Gibellina**, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita.

Il Piano paesaggistico nella provincia di Palermo non è stato ancora redatto, invece quello 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 173.

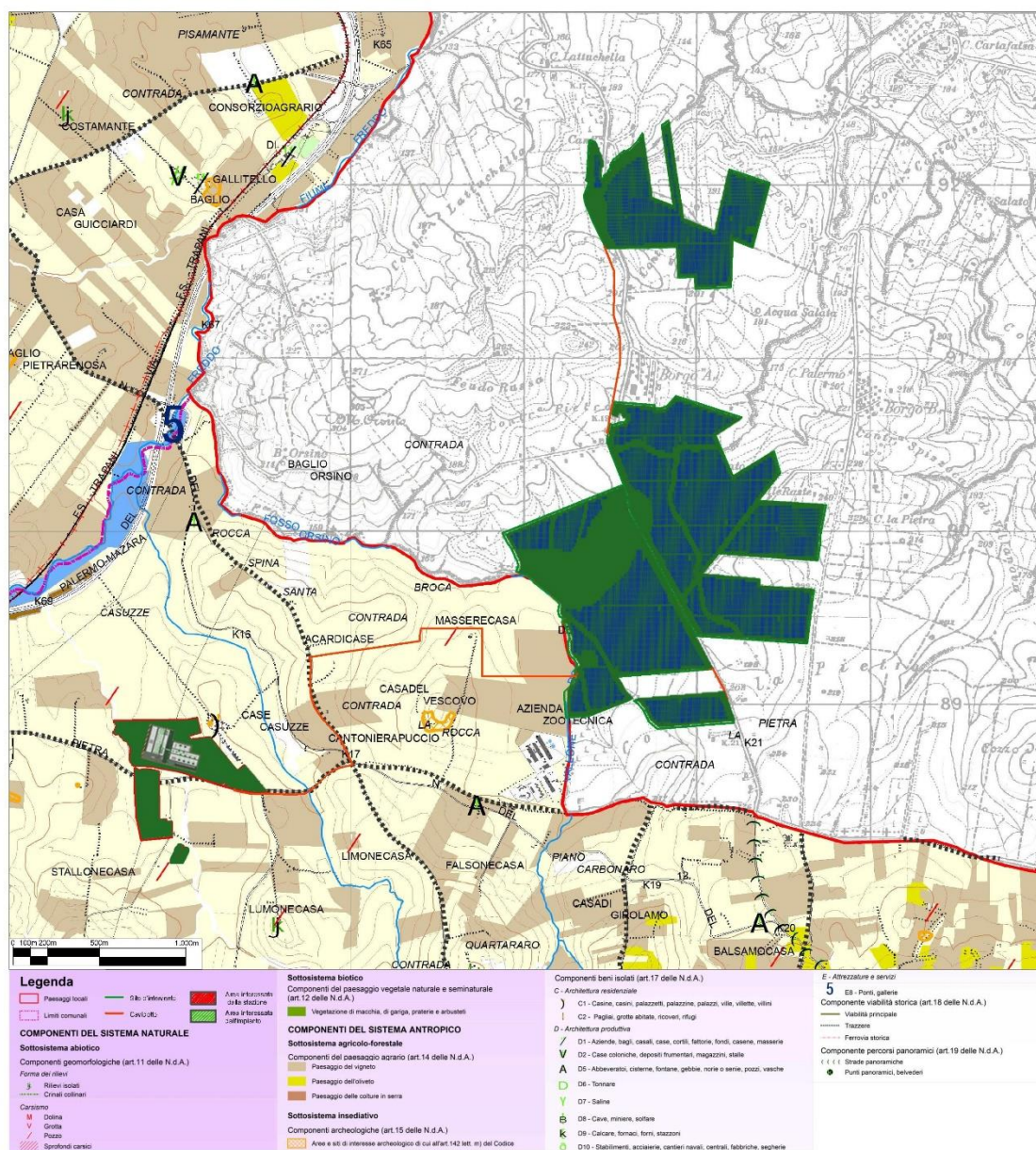


Figura 173 – Estratto Carta delle componenti del Paesaggio [Fonte: Regione Sicilia – PTPP] (TAV.20.4)

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 Baronina, 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.

Il sito dell'impianto 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 perimetrate 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 174).

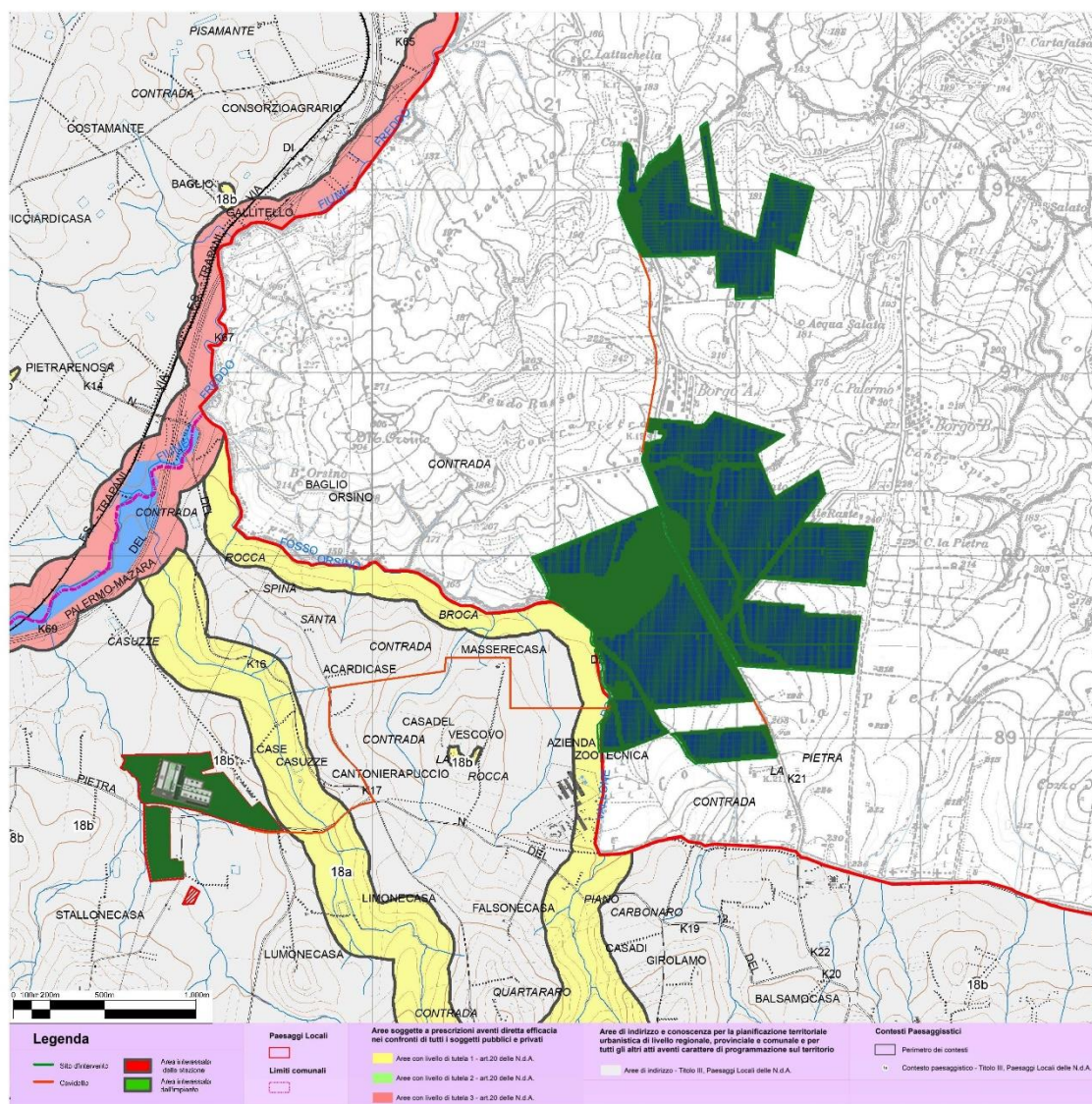


Figura 174– Estratto Carta dei regimi normativi P.T.P.P. (Tav 22.4)
[Fonte: Regione Sicilia – PTPP]

Dall'esame della carta dei beni paesaggistici, del territorio della provincia di Trapani, (figura 175) si evince che in prossimità dell'area della stazione rete-utente e dell'impianto, una parte del lotto 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, tale fascia non coinvolge le aree del progetto di S&P srl ricadenti nella provincia di Trapani, bensì una parte risulta vincolata sul territorio della provincia di Palermo.

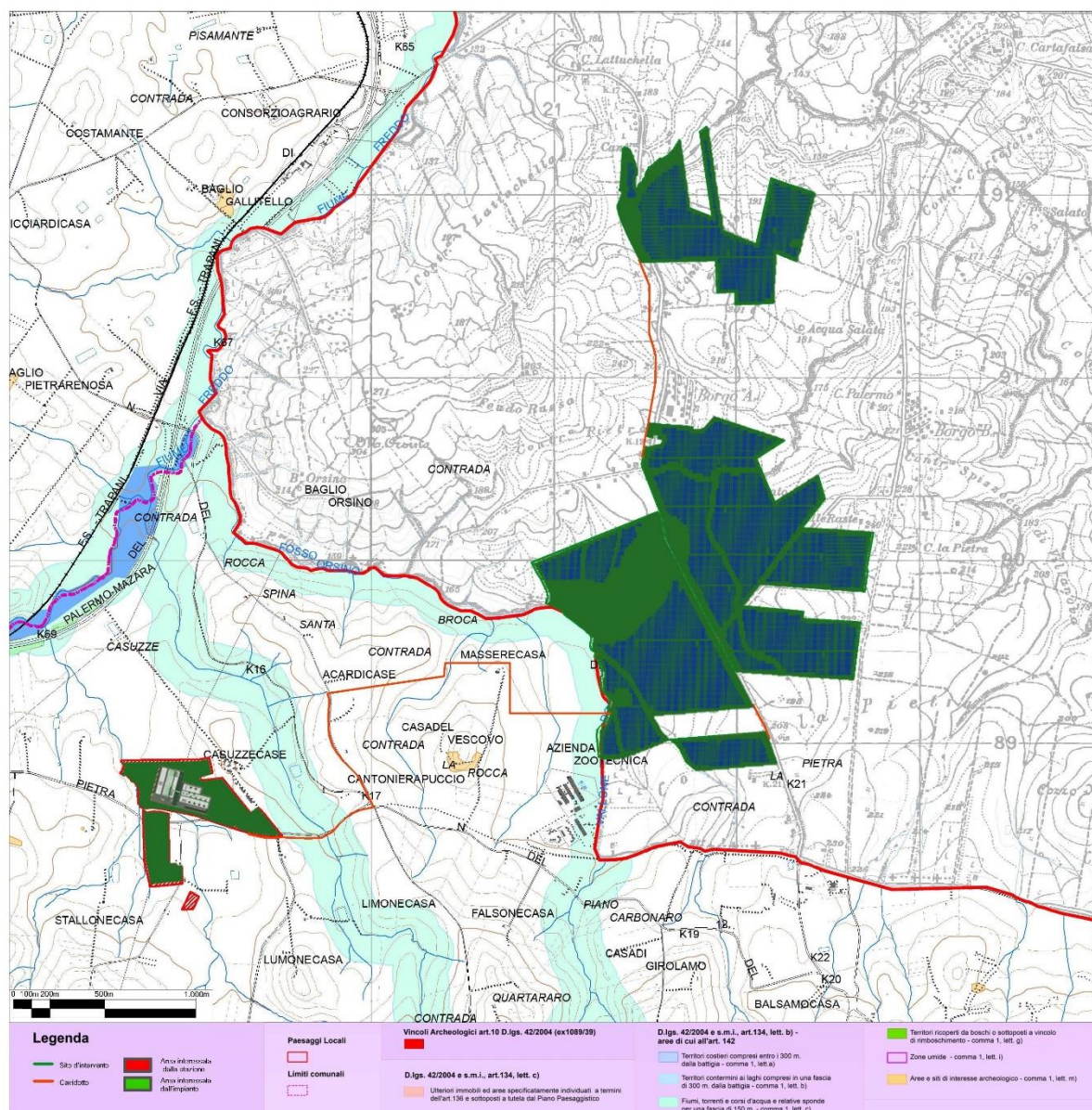


Figura 175 – Estratto Carta dei beni paesaggistici P.T.P.P. (Tav 21.4)
[Fonte: Regione Sicilia – PTTP]

8.7.2 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.

8.7.3 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 il fico d'india e 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 dell'impianto agro-fotovoltaico, 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 (vedi elaborato RS06EPD0012S1 E RS06EPD0013S1).

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.

8.8 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 ₃	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.

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 elettrodotti 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.

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 salla.
	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 ₂ , NO _x e SO ₂) e risparmio di combustibile.

Paesaggio e beni culturali	Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R)	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. La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti e vigneti.	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.	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.
	Piano Territoriale Paesistico Provinciale (P.T.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. La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti e vigneti.	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.	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.

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 ₃	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

9. 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.

Le alterazioni maggiori cadono nella fase di cantiere quando si eseguiranno i lavori di costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico sia per l'uso di tutti quei macchinari utilizzati nei cantieri edili sia per il passaggio dei veicoli da trasporto del materiale. Queste attività lavorative comporteranno un piccolo aumento del rumore e dei gas di scarico, comunque non incidente, in quanto comune a tutte le fasi di realizzazione di qualsivoglia impianto/opera.

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 periodo 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 dell'impianto proposto 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.

In conclusione, si può affermare che il sito in contrada La Pietra nel Comune di Monreale (PA) consente l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico “S & P” proposto facendo particolare attenzione al suo inserimento nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti.

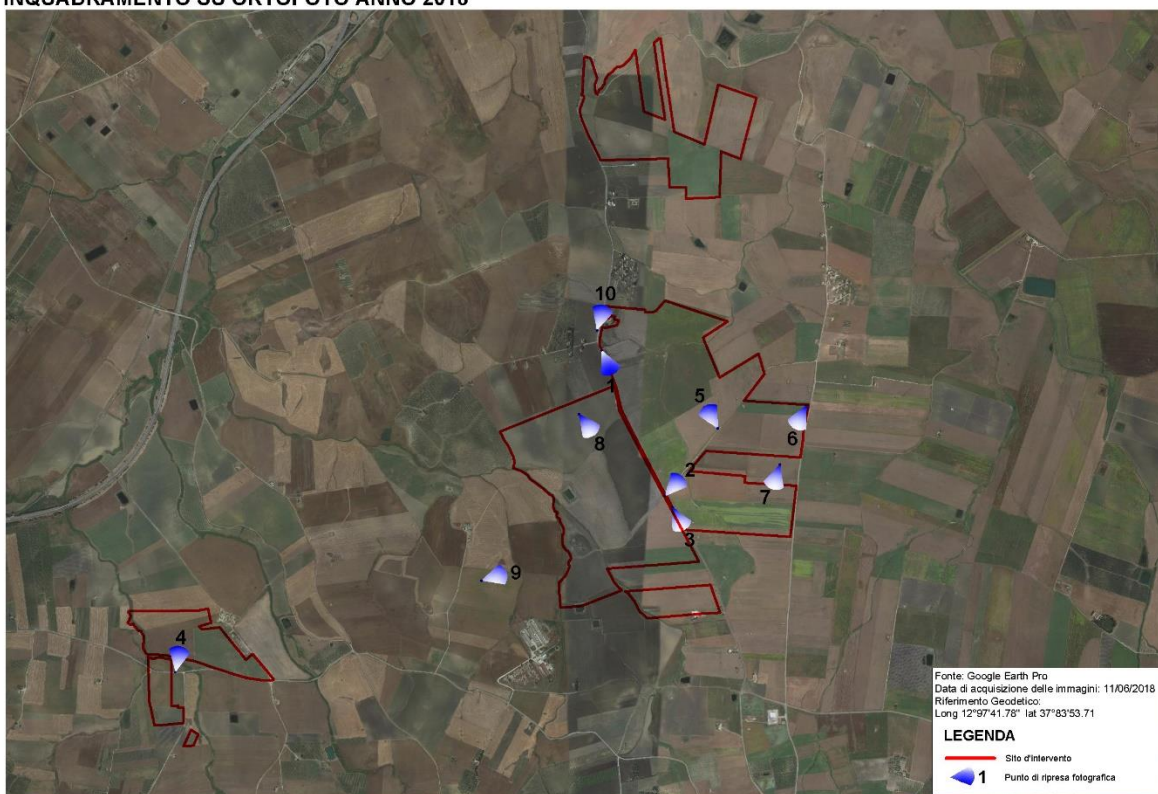
10. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

10.1. Documentazione Fotografica Stato Attuale

Di seguito si riportano delle fotografie dell'area di impianto, sito nel comune di Monreale (PA) contrada La Pietra e dell'area della stazione rete-utente, sita nel comune di Gibellina (TP), Contrada Casuzze.

La scelta delle diverse angolazioni e dei coni ottici, non è casuale, infatti come si può vedere nelle seguenti immagini, sono stati scelti diversi punti di vista, in prossimità delle strade principali e all'interno dell'impianto per poter evidenziare ed analizzare lo stato dei luoghi.

INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO ANNO 2018



Inquadramento dell'area di impianto su ortofoto e coni ottici delle viste ante-operam



Vista 1- Stato ante-operam



Vista 2- Stato ante-operam



Vista 3- Stato ante-operam



Vista 4- Stato ante-operam



Vista 5- Stato ante-operam



Vista 6- Stato ante-operam



Vista 7- Stato ante-operam



Vista 8- Stato ante-operam



Vista 9- Stato ante-operam

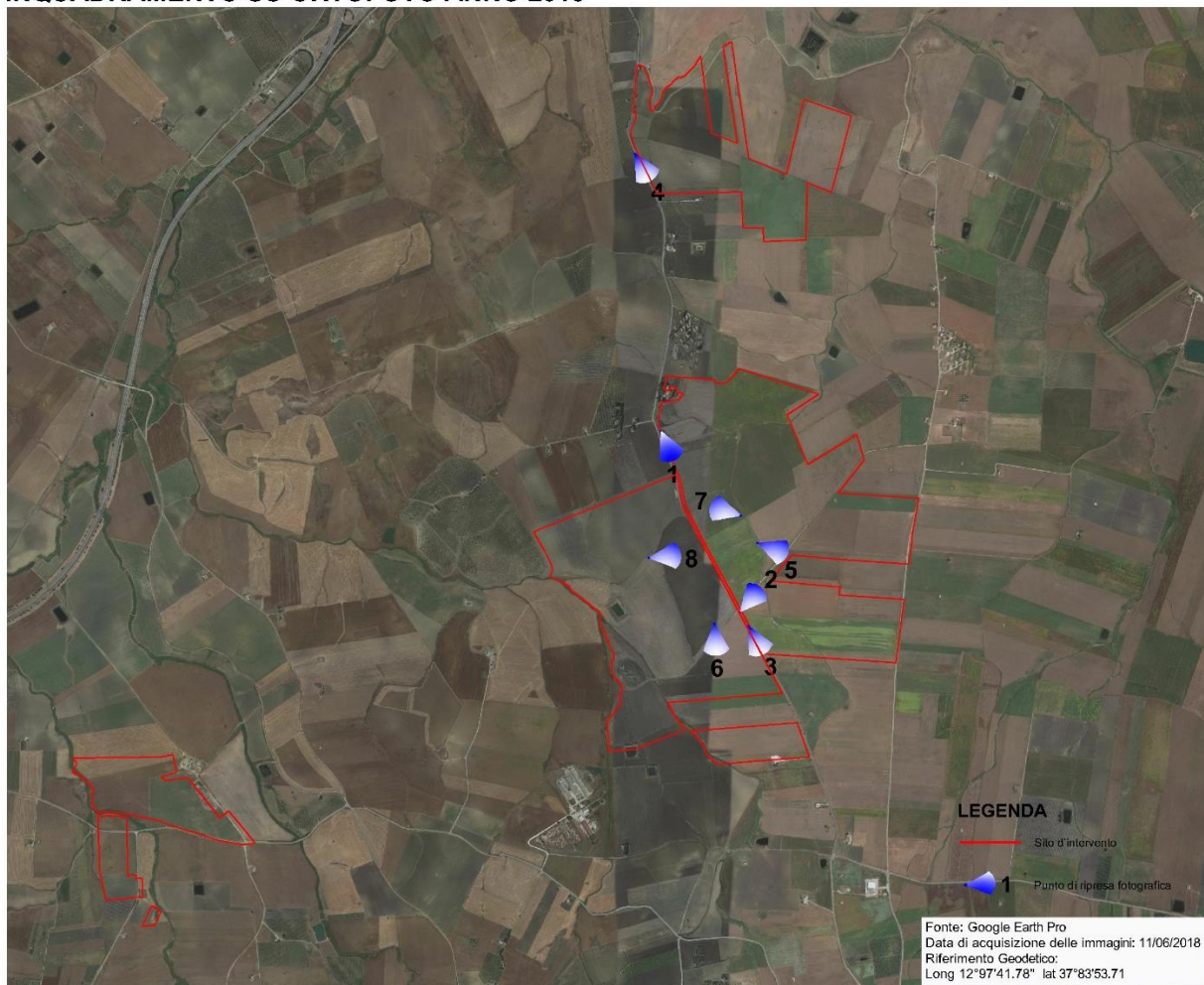


Vista 10- Stato ante-operam

10.2 Documentazione fotografica stato post-operam

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.

INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO ANNO 2018



Inquadramento dell'area di impianto su ortofoto e coni ottici delle viste post-operam



Vista 1 – stato post-opera



Vista 2 – Stato Post-opera



Vista 3 – stato post-opera



Vista 4 – stato post-opera



Vista 5 – stato post-opera



Vista 6 – stato post-opera



Vista 7 – stato post-opera



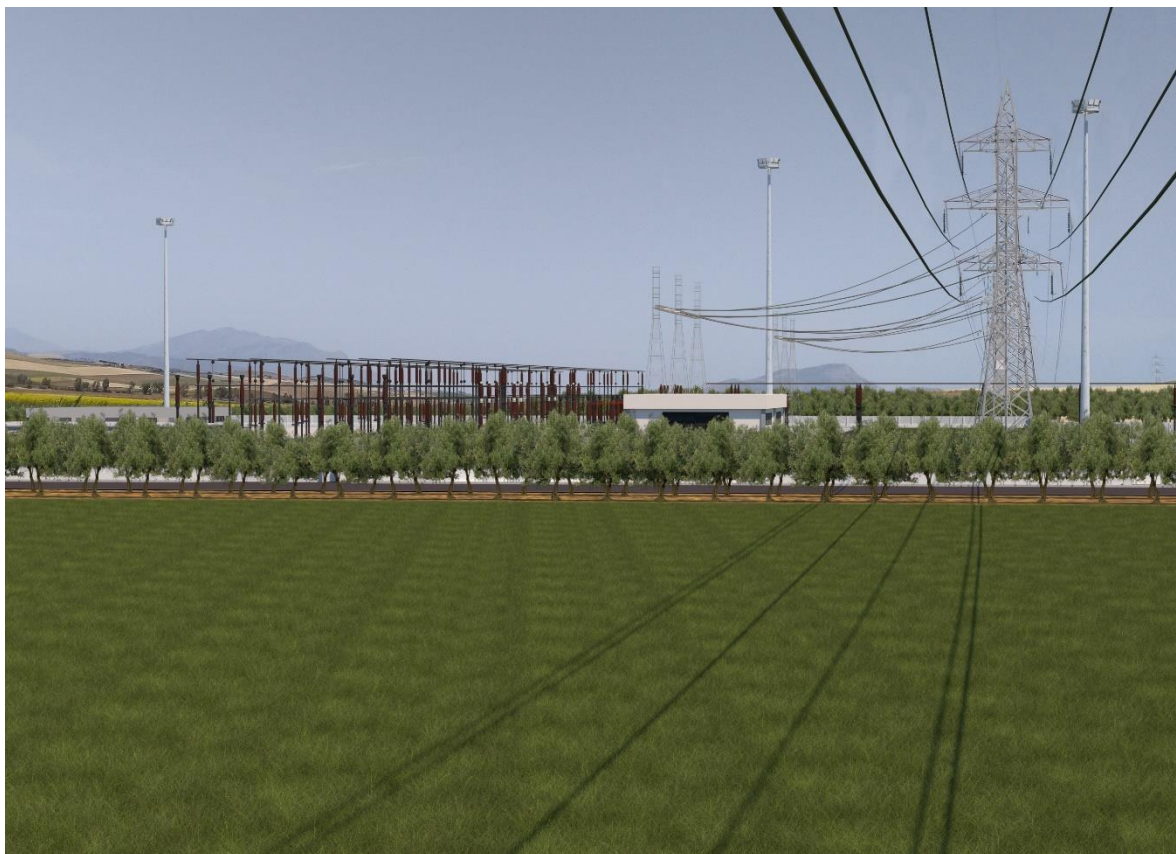
Vista 8 – stato post-opera



Simulazione impianto su ortofoto



Simulazione stazione rete-utente su ortofoto



Simulazione stazione post-operam



Simulazione stazione post-operam