

Regione
Sicilia



Provincia di
Trapani



Comune di
Marsala



PARCO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DI POTENZA PARI A 21 MW NEL COMUNE DI MARSALA (TP)

Società proponente:

ecOenergy
Powering renewables .

Via A. Manzoni, 30 - Milano (20121)
P.IVA: 11119020961
Pec: ecosicily3srl@legalmail.it

Scala

Titolo elaborato:

SIA

Formato

A4

PROGETTISTI INCARICATI

Dott. Ing. Lara Meli

CODICE ELABORATO:

PROGETTO	PROG.	TIPO	REV.
<i>RNZFV-VIA</i>	<i>01</i>	<i>R</i>	<i>00</i>

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00					
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA

 **Terna**
Rete Elettrica Nazionale

Progettazione a cura di:

 **STE** energy

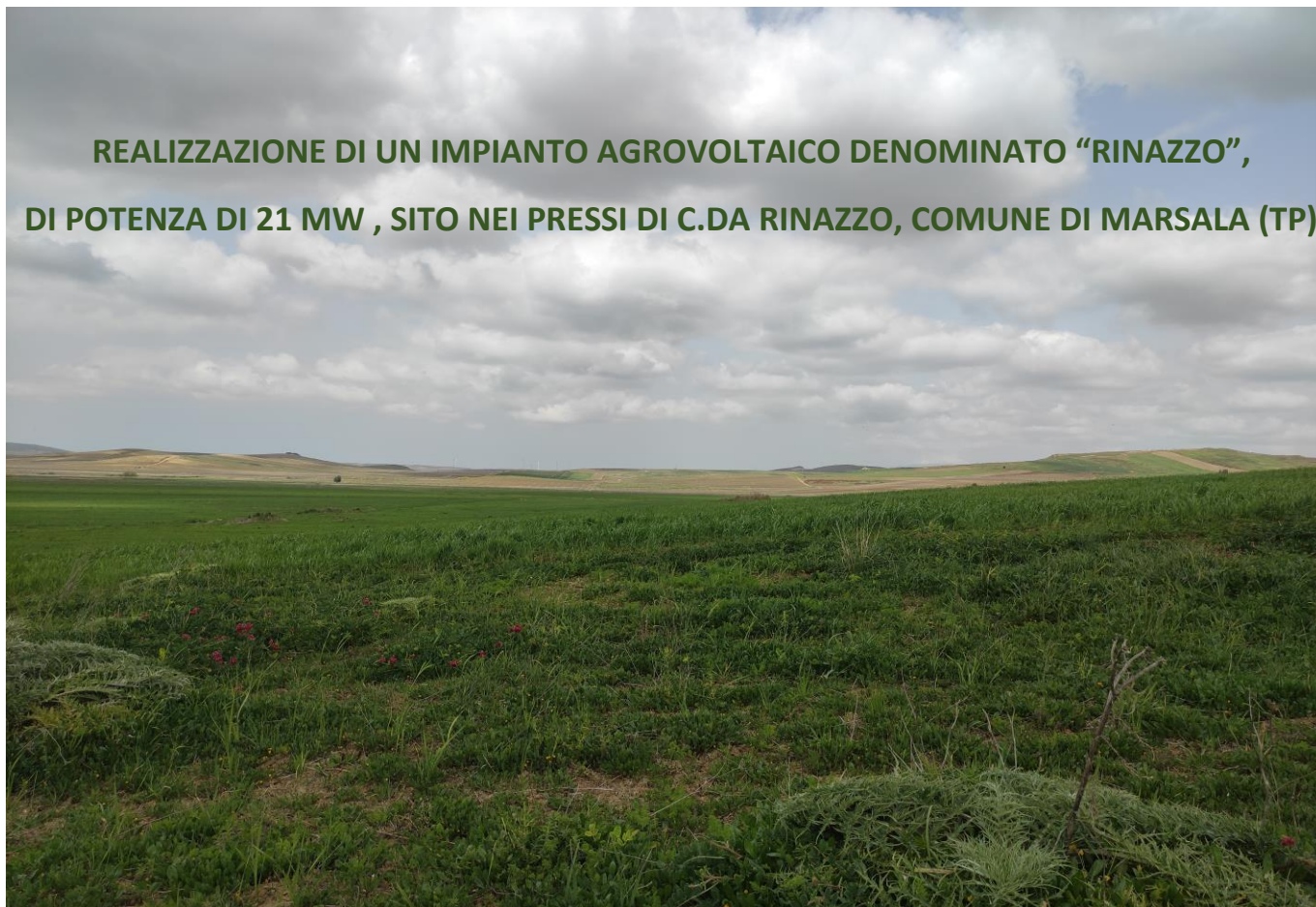
STE Energy S.r.l. società a socio unico
Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)

Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901 www.ste-energy.com

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ai sensi dell'art. 27 bis del D.lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO",
DI POTENZA DI 21 MW , SITO NEI PRESSI DI C.DA RINAZZO, COMUNE DI MARSALA (TP)**



DOTT. ING. LARA MELI

Ordine Ingegneri di Catania n. 8081



Ecosicily 3 s.r.l.

Società proponente

Sommario

1.	INTRODUZIONE	6
1.1.	MOTIVO DELLO STUDIO	6
1.2.	METODOLOGIA DI STUDIO	6
1.3.	AREA DI INTERVENTO	7
1.4.	IL PROPONENTE	8
1.5.	AGROVOLTAICO: SCELTA ORIENTATA VERSO LA SOSTENIBILITÀ	9
1.6.	ITER AMMINISTRATIVO DELLA PROCEDURA	12
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	14
2.1.	PIANI DI CARATTERE COMUNITARIO E NAZIONALE	16
2.1.1.	ENERGIE RINNOVABILI_ CONTESTO EUROPEO	16
2.1.2.	STRATEGIE DELL'UNIONE EUROPEA – PACCHETTO UNIONE DELL'ENERGIA	17
2.1.3.	ACCORDO DI PARIGI (COP 21)	20
2.1.4.	PACCHETTO CLIMA – ENERGIA 20-20-20	21
2.1.5.	AZIONI FUTURE NEL CAMPO DELLE ENERGIE RINNOVABILI	24
2.1.6.	PACCHETTO PER L'ENERGIA PULITA (CLEAN ENERGY PACKAGE)	27
2.1.7.	PIANO ENERGIA E CLIMA 2030_ PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA	27
2.1.8.	CONFERENZA NAZIONALE SULL'ENERGIA E L'AMBIENTE	30
2.1.9.	LEGGE N.239 DEL 23/08/2004	31
2.1.10.	RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2009/28/CE	32
2.1.11.	LA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	33
2.1.12.	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE	34
2.1.13.	PIANO DI AZIONE NAZIONALE PER LE FONTI RINNOVABILI	35
2.1.14.	PIANO D'AZIONE ITALIANO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA (PAEE)	36
2.1.15.	PIANO NAZIONALE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA	37
2.1.16.	PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE (PON) 2014-2020	37
2.1.17.	PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE (PON) 2021-2027_ ORIENTAMENTI IN MATERIA DI INVESTIMENTI FINANZIATI DALLA POLITICA DI COESIONE 2021-2027 PER L'ITALIA	38
2.1.18.	NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE DI RIFERIMENTO	41
2.1.19.	VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE	45
2.1.20.	CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004)	46
2.1.20.1.	ANALISI DEL SITO RISPETTO AI VINCOLI PAESAGGISTICO-AMBIENTALE, ARCHEOLOGICO ED ARCHITETTONICO (D. LGS. 42/2004)	48
2.1.21.	RETE NATURA 2000	51
2.1.22.	SISMICA	52
2.2.	PIANI DI CARATTERE REGIONALE E SOVRAREGIONALE	56
2.2.1.	PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEARS)	63
2.2.2.	PANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	73
2.2.2.1.	ANALISI DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	76
2.2.3.	PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA)	86

2.2.4.	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA – REGIONE SICILIA	89
2.2.5.	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE IN MATERIA DI RIFIUTI E SCARICHI IDRICI	93
2.2.6.	PIANO REGIONALE PER LA LOTTA ALLA SICCITÀ 2020	96
2.2.7.	PIANO DI SVILUPPO RURALE 2014-2022 DELLA SICILIA	100
2.2.8.	PIANO REGIONALE DELLE BONIFICHE DELLE AREE INQUINATE	104
2.2.9.	PIANO REGIONALE DEI PARCHI E DELLE RISERVE NATURALI	108
2.2.10.	PIANO FAUNISTICO VENATORIO	110
2.2.11.	PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI	114
2.2.12.	PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE	119
2.2.13.	PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	123
2.2.14.	PIANO FORESTALE REGIONALE (PFR)	127
2.2.15.	RETE ECOLOGICA REGIONE SICILIA	131
2.3.	PIANI DI CARATTERE LOCALE_ PROVINCIALE E COMUNALE	133
2.3.1.	PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP)_ TRAPANI	133
2.3.2.	PIANIFICAZIONE COMUNALE DI RIFERIMENTO_ PIANO COMPENSORIALE DEL COMUNE DI MARSALA (TP)	136
2.3.3.	PIANO D’AZIONE PER L’ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI MARSALA (TP)	137
2.4.	ALTRE INTERFERENZE	141
2.5.	FONTI CONSULTATE	142
2.6.	EVENTUALI CRITICITÀ RISCOSE	142
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	144
3.1.	FINALITÀ DEL PROGETTO	144
3.2.	SITUAZIONE ATTUALE	144
3.3.	DESCRIZIONE ALTERNATIVE PROGETTO	145
3.3.1.	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	145
3.3.2.	ALTERNATIVE PROGETTUALI	146
3.3.3.	ALTERNATIVA “ZERO”	148
3.4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DIMENSIONAMENTO DELL’IMPIANTO	149
3.4.3.	CABINA DI ARRIVO-PARTENZA LINEE	151
3.4.4.	CABINE ELETTRICHE DI BT – UFFICIO E MAGAZZINO	152
3.4.5.	CALCOLO DELLA PRODUZIONE FOTOVOLTAICA	152
3.5.	FASE DI COSTRUZIONE	153
3.5.1.1.	INCANTIERAMENTO	153
3.5.1.2.	VIABILITÀ D’IMPIANTO, RECINZIONE E CANCELLI	154
3.5.1.3.	REGOLARIZZAZIONE DELL’AREA D’IMPIANTO	154
3.5.1.4.	SISTEMA DI SICUREZZA E ANTINTRUSIONE	155
3.5.1.4.1.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	156
3.5.1.5.	REALIZZAZIONE CAVIDOTTI	156
3.5.1.6.	OPERE DI REGIMENTAZIONE IDRAULICA	156
3.6.	FASE DI ESERCIZIO	157
3.7.	DESCRIZIONE DELLA DISMISSIONE DEL PROGETTO E RIPRISTINO AMBIENTALE	158

3.8.	VALUTAZIONE ECONOMICA	159
3.9.	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	160
3.9.1.	OCCUPAZIONE DI SUOLO	160
3.9.2.	IMPIEGO DI RISORSE IDRICHE	160
3.9.3.	IMPIEGO DI RISORSE ELETTRICHE	161
3.9.4.	SCAVI	161
3.9.5.	TRAFFICO INDOTTO	162
3.9.6.	GESTIONE DEI RIFIUTI	162
3.9.7.	SCARICHI IDRICI	163
3.9.8.	EMISSIONI IN ATMOSFERA	163
3.9.9.	EMISSIONI ACUSTICHE	167
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	169
4.1.	ARIA E CLIMA	173
4.1.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	173
4.1.1.1.	CLIMA	173
4.1.1.2.	PRECIPITAZIONI	179
4.1.1.3.	INDICI CLIMATICI	183
4.1.1.4.	CARATTERISTICHE CLIMATICHE DEI BACINI IDROGRAFICI	184
4.1.1.5.	VENTO	187
4.1.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	190
4.1.2.1.	ATMOSFERA	190
4.1.2.2.	PRECIPITAZIONI	190
4.1.2.3.	TEMPERATURE	195
4.1.2.4.	VENTO	196
4.2.	AMBIENTE IDRICO	197
4.2.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	198
4.2.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	200
4.2.2.1.	SERBATOIO D. RUBINO	207
4.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	210
4.3.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	211
4.3.1.1.	USO DEL SUOLO	211
4.3.1.1.1.	CONSUMO DI SUOLO	214
4.3.1.2.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	218
4.3.1.3.	SISMICITÀ	225
4.3.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	226
4.4.	BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA	248
4.4.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	248
4.4.1.1.	VEGETAZIONE	248
4.4.1.2.	FAUNA	251
4.4.1.3.	VALUTAZIONE ECOLOGICO-AMBIENTALE DEI BIOTOPI	252
4.4.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	257

4.5.	RUMORE	260
4.5.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	260
4.5.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	261
4.6.	PAESAGGIO E PATRIMONIO	262
4.6.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	267
4.6.1.1.	AREE ARCHEOLOGICHE	267
4.6.1.2.	CENTRI STORICI	270
4.6.1.3.	BENI ISOLATI	270
4.6.1.4.	VIABILITÀ STORICA E ATTUALE	272
4.6.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	275
4.7.	POLVERI	277
4.7.1.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	277
4.8.	TRAFFICO	277
4.8.1.	INQUADRAMENTO E ANALISI DELLO STATO ATTUALE	277
4.8.2.	ANALISI DEL POTENZIALE IMPATTO	278
4.9.	VALUTAZIONE ECONOMICA	279
5.	STIMA DEGLI IMPATTI	280
5.1.	CUMULO CARTOGRAFICO	287
5.1.1.	IMPIANTI ESISTENTI	290
5.1.2.	IMPIANTI AUTORIZZATI	298
6.	MISURE DI MITIGAZIONE E INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	312
6.1.	FASE DI COSTRUZIONE	312
6.1.1.	ATMOSFERA	312
6.1.2.	RUMORE	313
6.1.3.	IMPATTO VISIVO E INQUINAMENTO LUMINOSO	313
6.2.	FASE DI ESERCIZIO	314
6.2.1.	RUMORE	314
6.2.2.	IMPATTO VISIVO E PAESAGGIO	314
7.	CONCLUSIONI	317
8.	BIBLIOGRAFIA	319
9.	ALLEGATI	320

1. INTRODUZIONE

La relazione in oggetto è relativa allo "Studio di Impatto Ambientale", (redatto ai sensi dell'art. 27 del D.lgs. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, inerente il progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico posizionato a terra, e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato nel Comune di Marsala (TP), di potenza pari a 21 MW per complessivi 9,84 ha utilizzati intesi come area occupata dalle strutture, nello specifico considerando la proiezione al suolo delle strutture fisse inclinate a 25° e dei tracker alla loro massima estensione, ovvero a 0°, su un'area totale di progetto di 33,27 ha. L'area è prevalentemente incolta e destinata a seminativo. Il progetto permetterà di rafforzare il polo delle energie rinnovabili in accordo alle linee guida del preliminare di Piano Pears 2030.

1.1. Motivo dello studio

Lo scopo dello studio è verificare il rispetto del principio della sostenibilità ambientale dell'opera; in tal senso l'attività antropica deve rispettare la capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse; deve garantire la salvaguardia della biodiversità e offrire al territorio un'equa distribuzione dei vantaggi diretti e indiretti dovuti all'opera e alle attività economiche connesse.

1.2. Metodologia di studio

Il presente Studio d'Impatto Ambientale è stato redatto in accordo a quanto stabilito dall'art.22 c.3 (*articolo così sostituito dall'art. 11 del d.lgs. n. 104 del 2017*) del D.Lgs 152/2006 e dall'Allegato VII alla parte seconda del suddetto decreto. Nello studio verranno presi in esame tutti gli aspetti connessi all'installazione e gestione dell'opera. In particolare, verrà esaminato il quadro di riferimento normativo, pianificatorio e ambientale esistente con particolare riferimento agli aspetti e ai vincoli naturalistici, geologici e idrogeologici. Successivamente verranno descritte le caratteristiche progettuali dell'opera e della sua interazione diretta con il territorio. Una volta individuato l'inquadramento programmatico e progettuale, si procederà ad esaminare il contesto ambientale di riferimento. Nel dettaglio, saranno considerate e descritte le principali componenti ambientali interessate dal progetto quali aria, suolo e sottosuolo, aspetti idrogeologici e climatici, fauna, flora, oltre agli eventuali aspetti legati ai beni urbanistici e culturali (architettonici e archeologici). Si esaminerà quindi la possibile interazione tra i vari fattori di impatto su tali componenti, considerando sia i fattori chimico-fisici (emissione di inquinanti aeriformi e/o liquidi, emissioni sonore, modifica della struttura del suolo), sia biologici (asportazione della vegetazione, disturbo sulla fauna, incidenza sulla biodiversità e sulla funzionalità ecosistemica). L'interazione tra le componenti dello stato di fatto e i fattori di impatto riscontrati verrà rapportata con le fasi di cantiere e di esercizio, al fine di individuare le possibili interferenze dirette/indirette, temporanee/persistenti e cumulative sull'ambiente, descrivendo quindi le conseguenti misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

Oltre alla presente introduzione, lo studio comprende quindi:

- Quadro di Riferimento Programmatico, dove sono analizzati gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dall'intervento e viene verificato il grado di *coerenza* del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati. Il quadro programmatico fornisce quindi gli elementi di valutazione della sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate dall'opera.
- Quadro di Riferimento Progettuale, in cui sono descritte le azioni di progetto, intese come l'installazione e la gestione dell'impianto agrovoltico.
- Quadro di Riferimento Ambientale, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione delle azioni progettuali è riportata la descrizione dello stato qualitativo attuale, la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante e i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente in conseguenza delle emissioni, dei rilasci e della produzione di rifiuti, ove il caso, nonché sull'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità. Pertanto, per mezzo della procedura di V.I.A. si valutano le possibili interferenze dell'opera con l'ambiente, se ne verifica la coerenza con gli strumenti di pianificazione urbanistica e ambientale, si valuta infine la sostenibilità ambientale dell'opera e si definiscono le eventuali misure di mitigazione e/o compensazione.

1.3. Area di intervento

Ai fini del presente Studio d'Impatto Ambientale, per area di impianto si intende lo spazio fisico sul quale verranno installati le strutture fisse e mobili (tracker), per area di progetto l'intera area oggetto d'intervento.

L'area di impianto ricade all'interno della Provincia di Trapani, nel Comune di Marsala (fuori dal centro abitato), in una zona a vocazione agricola. Essa si trova ad una distanza di circa 7,8 km ad est dal primo centro abitato Paolini-Matarocco frazione di Marsala in un'area raggiungibile attraverso la SS188 Marsala – Salemi e dalla SP24 Misilla – Paolini – M. Rosse – S. Nicola.

L'area proposta per la realizzazione del parco agrovoltico è individuabile dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine 37°49'21.59"N, Longitudine 12°37'23.52"E
- Quota altimetrica media 85 m s.l.m.

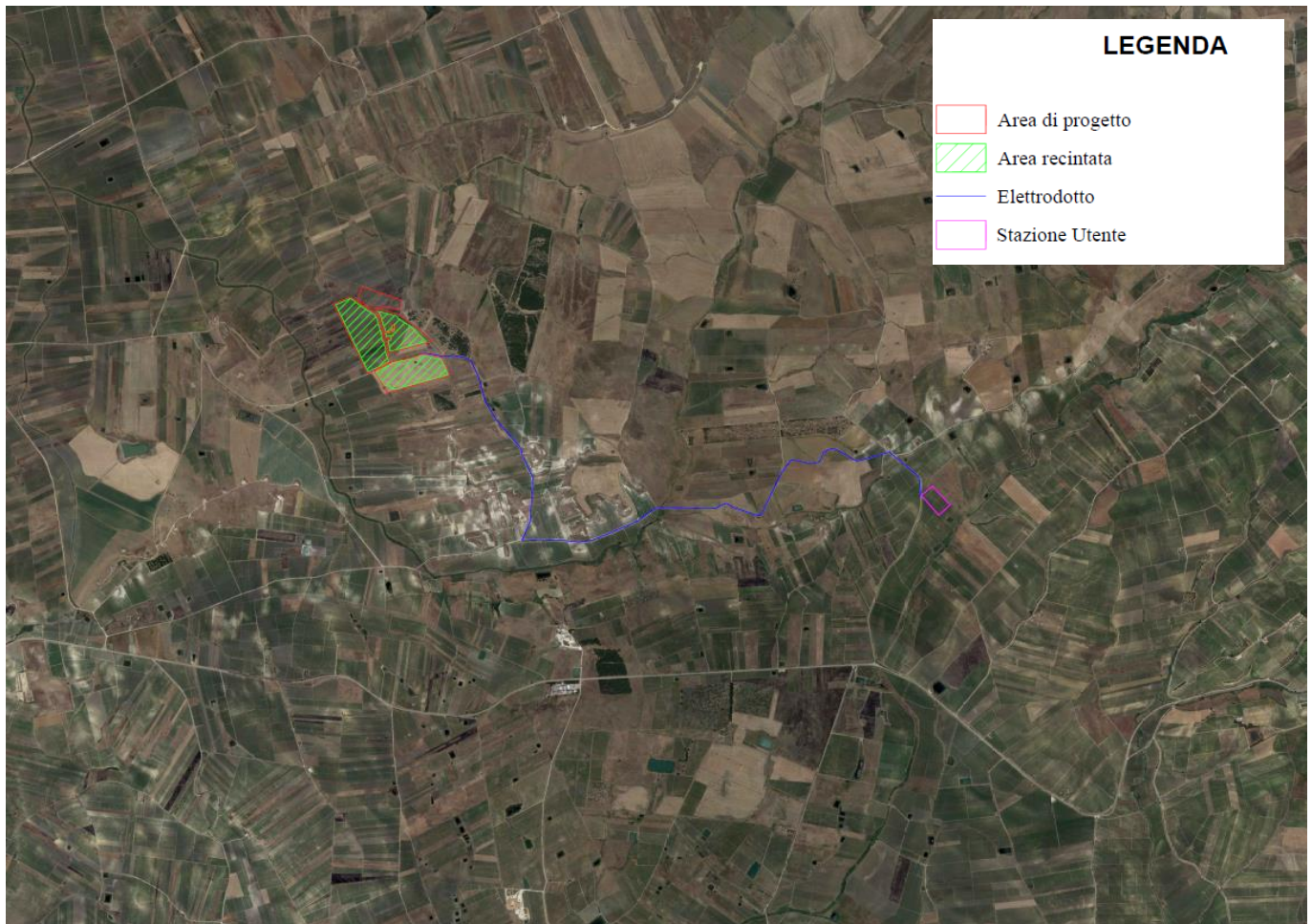


Figura 1: Individuazione dell'area oggetto di studio (fonte Google Earth)

L'area di progetto, la cui superficie è pari a 33,27 ha, è caratterizzata da un andamento prevalentemente pianeggiante e da campi destinati perlopiù a seminativo. Essa è censita all'interno del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) del comune di Marsala (TP) e ricade nei fogli catastali: 134 e 166.

Si evidenzia per determinate particelle una non conformità catastale con lo stato di fatto dei luoghi, per queste ultime sarà previsto un adeguamento in fase successiva.

Per maggiori approfondimenti circa le particelle catastali interessate dall'intervento si rimanda al piano particellare tabellare allegato.

1.4. Il proponente

La società proponente il progetto in esame è Ecosicily 3 Srl, si occupa di sviluppo, realizzazione, costruzione e consulenza di progetti nel settore delle energie rinnovabili, in particolare da fonte solare fotovoltaica; inoltre si focalizza sulla ricerca e lo sviluppo nel campo delle energie rinnovabili; produce studi di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria, consulenza e assistenza nell'ottenimento delle autorizzazioni amministrative, nella negoziazione di contratti di fornitura della tecnologia, di contratti di costruzione e di appalto chiavi in mano e di gestione e manutenzione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di cessione dell'energia elettrica, nella strutturazione finanziaria e nella raccolta di capitale di debito per la costruzione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Inoltre si occupa di produzione, distribuzione e commercializzazione di energia elettrica, attraverso impianti solari fotovoltaici e qualsiasi altra attività e tecnologia si renda disponibile in campo ambientale. La società può assumere, direttamente o indirettamente, partecipazioni o interessenze in altre imprese a scopo di stabile investimento e non di collocamento, a condizione che la misura e l'oggetto della partecipazione non modifichino sostanzialmente l'oggetto determinato dallo statuto. L'assunzione di partecipazioni comportanti una responsabilità illimitata deve essere sottoposta alla decisione dei soci. La società può altresì porre in essere qualsiasi operazione commerciale, industriale, mobiliare, immobiliare e finanziaria ritenuta necessaria o utile dagli amministratori, purché accessoria e strumentale rispetto al conseguimento dell'oggetto sociale, ivi comprese la prestazione di avalli, fidejussioni ed ogni garanzia anche reale.

1.5. Agrovoltaiico: scelta orientata verso la sostenibilità

Alla luce degli indirizzi programmatici a livello nazionale contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, come verrà ampiamente argomentato nel capitolo relativo alla normativa di settore e alle indicazioni in merito alle direttive in materia di energia, la Società proponente il progetto oggetto di questo studio ha ritenuto opportuno proporre un intervento che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi fondamentali: sottrarre la minor quantità possibile di suolo all'agricoltura e tutelare il paesaggio circostante.

Infatti, la SEN prevede i seguenti indirizzi da perseguire nella definizione di un progetto fotovoltaico come ad esempio:

- "Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo";
- "Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole,

- salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”;
- “Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”;
 - “ molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l’obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola;
 - “si potrà consentire l’utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l’uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”.

La categoria degli impianti agro-fotovoltaici ha trovato una recente definizione normativa in una fonte di livello primario che ne riconosce la diversità e le peculiarità rispetto ad altre tipologie di impianti. Infatti, l’articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la recentissima L. 108/2021, anche definita governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, ha introdotto, al comma 5, una definizione di impianto agro-fotovoltaico, per le sue caratteristiche utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green. Nel dettaglio, gli impianti agro-fotovoltaici sono impianti che *“adottano soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”*.

Anche le recenti Linee Guida elaborate dall’Università della Tuscia nell’ambito del progetto MIUR (Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, Legge 232/2016, Dipartimento di eccellenza) del Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dal titolo “Sostenibilità dei sistemi Agrari e Forestali in ambiente Mediterraneo in un contesto di cambiamento globale (global change)” forniscono un ottimo spunto per comprendere meglio il valore di un progetto agrovoltaco. I sistemi agro-fotovoltaici infatti, costituiscono un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico (FV) con la produzione agricola e/o l’allevamento zootecnico e per il recupero delle aree marginali. La sinergia tra modelli di agricoltura 4.0 e l’installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione potrà garantire una serie di vantaggi a partire dall’ottimizzazione del raccolto e della produzione zootecnica, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell’occupazione. La Missione 2, Componente 2, del PNRR ha come obiettivo principale l’implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione

di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte.

L'obiettivo è quello di permettere in futuro l'installazione di impianti solo a determinate condizioni:

- presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo;
- mantenimento del fondo a carattere agricolo principale;
- integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola;
- il posizionamento delle strutture portanti ad altezze maggiori favorirebbe la pratica agricola; per tali impianti agro-fotovoltaici, conformi alle disposizioni del DL. 77/2021, convertito nella L. 108/2021, cfr. par. 3.1, sono previsti degli incentivi;
- aumento della forza lavoro in seguito ai processi di manutenzione del campo fotovoltaico oltre il mantenimento della forza lavoro agricola;
- fiscalità rivista per gli agricoltori che investono in prima persona sull'agro-fotovoltaico;
- eventuale rivisitazione delle comunità energetiche che ad oggi si sviluppano principalmente solo per impianti su edifici condominiali.

L'obiettivo è quello di individuare e sperimentare soluzioni di utilizzo polivalente del suolo per mitigare l'impatto dei grandi impianti che non influenzeranno l'efficienza della produzione energetica. La proposta deve essere legata alle caratteristiche della zona e della tecnologia AFV nella località in esame. Essa deve prendere in considerazione la presenza di pannelli fotovoltaici dove le possibili soluzioni sono selezionate in base alla zona climatica, alla disponibilità di risorse, al tipo di suolo e alla disponibilità di acqua.

L'intervento proposto per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico "Rinazzo" mira a sviluppare una soluzione progettuale che sia perfettamente in linea con gli obiettivi sopra citati, e che consenta di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (570 W) e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio). La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare infatti parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici. Solo in minima parte il progetto prevede l'impiego di strutture fisse esclusivamente laddove le caratteristiche orografiche dei terreni non consentono l'installazione dei tracker per via delle pendenze sfavorevoli
- svolgere l'attività di coltivazione tra le file dei moduli fotovoltaici fissi, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato, circa 9,55 mt);

- installare una fascia arborea perimetrale facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo);
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola;
- sperimentare un uso polivalente del suolo avendo previsto molteplici aree destinate a compensazione e naturalizzazione differenti: uliveto, vigneto, aromatiche, prati polifiti di leguminose.

1.6. Iter amministrativo della procedura

In ragione della potenza nominale caratterizzante le opere di progetto, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 12 comma 3 del D.Lgs. n. 387 del 2003, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Il progetto proposto rientra, ai sensi dall'art. 31 comma 6 della legge n. 108 del 2021, tra quelli previsti nell'allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 (impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW), pertanto, l'intervento è soggetto, ai sensi dell'art. 6 comma 7 (comma così sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017) del D.Lgs. 152/2006 a provvedimento di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale). Al comma 1 (comma così modificato dall'art. 22, comma 1, della legge n. 108 del 2021) dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006, si specifica che nel caso di procedimenti di VIA di competenza statale (come quello del progetto oggetto di studio), il proponente può richiedere all'autorità competente che il provvedimento di VIA sia rilasciato nell'ambito di un provvedimento unico comprensivo delle autorizzazioni ambientali tra quelle elencate al comma 2 (comma così modificato dall'art. 22, comma 1, della legge n. 108 del 2021) dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006, richieste dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio del progetto. A tal fine, il proponente presenta un'istanza ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. 152/2006, avendo cura che l'avviso al pubblico di cui all'articolo 24, comma 2, rechi altresì specifica indicazione delle autorizzazioni di cui al comma 2, nonché la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutti i titoli ambientali di cui al comma 2. A tale istanza, laddove necessario, si applica l'articolo 93 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

Per quanto fino ad ora esposto, è stata redatta la presente documentazione al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Il presente Studio è stato redatto conformemente a quanto stabilito nell'allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In accordo a quanto previsto dall'art.22 c.3 del D.Lgs. 152/2006 e in particolare dall'Allegato VII alla parte seconda al predetto decreto circa i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale, il presente capitolo restituisce, nell'ordine così come riportato nell'Allegato VII:

- 1. a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti – *cfr. Par. 2.1 – 2.2. – 2.3.*
- 5. g) una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro alle tecnologie e alle sostanze utilizzate – *cfr. Par. 2.2.5.*
- 11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale - *cfr. Par. 2.5*
- 12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5 - *cfr. Par. 2.6*

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

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

- **Non compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

Nello specifico sono stati esaminati:

Piani di carattere Comunitario e Nazionale

- Strategie dell'Unione Europea:

COM (2015)80 - Strategia Quadro per un'Unione dell'Energia Resiliente

COM (2015)81 - Protocollo di Parigi, Lotta ai Cambiamenti Climatici Mondiali dopo il 2020

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

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

- Sismica

Piani di carattere Regionale e sovregionale

- Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS);
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Gestione Rischio Alluvioni;
- Piano di Tutela delle Acque (PRTA);
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PGA);
- Pianificazione e programmazione in Materia di Rifiuti e Scarichi Idrici;
- Piano regionale per la lotta alla siccità 2020;
- Piano di sviluppo rurale 2014-2022 della Sicilia;
- Piano delle Bonifiche delle aree inquinate;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali;
- Piano faunistico venatorio 2013-2018;
- Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale;
- Piano Regionale dei Trasporti;
- Piano Forestale Regionale (PFR);
- Rete Ecologica Regione Sicilia.

Piani di carattere locale – Provinciale e Comunale

- Piano Territoriale Provinciale (PTP) Marsala;
- PAES Marsala.

2.1. Piani di carattere Comunitario e Nazionale

2.1.1. Energie rinnovabili_ Contesto Europeo

Le fonti di energia rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia oceanica, energia geotermica, biomassa e biocarburanti) costituiscono alternative ai combustibili fossili e contribuiscono a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, a diversificare l'approvvigionamento energetico e a ridurre la dipendenza dai mercati volatili e inaffidabili dei combustibili fossili, in particolare del petrolio e del gas. La legislazione dell'UE sulla promozione delle energie rinnovabili si è evoluta in maniera significativa negli ultimi 15 anni. Nel 2009 i leader dell'UE hanno fissato l'obiettivo di una quota del 20 % del consumo energetico da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2020.

Nel 2018 è stato concordato l'obiettivo di una quota del 32 % del consumo energetico da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2030. Nel luglio 2021, alla luce delle nuove ambizioni dell'UE in materia di clima, è stato proposto ai co-legislatori di innalzare l'obiettivo, portando tale quota al 40 % entro il 2030.

2.1.2. Strategie dell'Unione Europea – Pacchetto Unione dell'Energia

La strategia dell'Unione dell'energia (COM / 2015/080), pubblicata il 25 febbraio 2015, come priorità chiave della Commissione Juncker (2014-2019), mira a costruire un'unione dell'energia che offra ai consumatori dell'UE - famiglie e imprese - sicurezza e sostenibilità, energia competitiva e conveniente. Dal suo lancio nel 2015, la Commissione europea ha pubblicato diversi pacchetti di misure e relazioni periodiche sullo stato di avanzamento, che monitorano l'attuazione di questa priorità fondamentale, per garantire il raggiungimento della strategia dell'Unione dell'energia. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

L'Unione dell'energia costruisce cinque dimensioni strettamente correlate e che si rafforzano a vicenda:

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

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

L'Unione europea intende diventare il leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili, il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energie rinnovabili competitive e tecnicamente avanzate. L'UE ha anche fissato per sé l'obiettivo minimo del 27% per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nell'UE nel 2030.

Per integrare progressivamente ed efficacemente la produzione delle rinnovabili in un mercato che promuove le energie rinnovabili competitive e dà impulso all'innovazione, è necessario adeguare i mercati e le reti dell'energia alle caratteristiche di questa produzione. Occorre attuare pienamente la normativa vigente e le nuove regole di mercato,

in modo da consentire la diffusione di nuove tecnologie, reti intelligenti e meccanismi di *demand response* per un'efficace transizione energetica.

La strategia quadro della Commissione per l'Unione dell'Energia si basa sui tre obiettivi consolidati della politica energetica dell'UE, ovvero la sicurezza dell'approvvigionamento, la sostenibilità e la competitività.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

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

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

La comunicazione:

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

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

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

L'Unione europea intende realizzare il mercato comune dell'energia più integrato, competitivo e sostenibile al mondo: per far questo deve risolvere il problema della frammentazione dei mercati nazionali dell'energia e cambiare le modalità di produzione, trasporto e consumo dell'energia. La politica energetica europea deve cambiare rotta e orientarsi verso l'Unione dell'energia.

Questi motivi hanno spinto la Commissione europea ad adottare un quadro strategico per un'Unione dell'energia resiliente con politiche lungimiranti in materia di clima. La presente comunicazione sul raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica è un passo concreto in questa direzione.

Una rete energetica europea interconnessa è indispensabile per garantire la sicurezza energetica dell'Europa, rafforzare la concorrenza sul mercato interno rendendo così i prezzi più competitivi e favorire il conseguimento degli obiettivi che l'Unione europea si è impegnata a raggiungere in materia di decarbonizzazione e politica climatica.

Esistono ancora carenze in termini di interconnessioni transfrontaliere che riguardano diversi paesi.

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

Come si nota dalla figura sopra, l'Italia presenta un livello di interconnessione pari al 7%.

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

Il Consiglio europeo dell'ottobre 2014 ha incaricato la Commissione di riferire *"periodicamente al Consiglio europeo allo scopo di raggiungere l'obiettivo del 15% entro il 2030"*.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalle Strategie dell'Unione Europea in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, in particolare in materia di decarbonizzazione, in quanto permetterà un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra.

2.1.3. Accordo di Parigi (COP 21)

Alla ventunesima riunione della Conferenza delle parti (COP 21) della Convenzione sui cambiamenti climatici, tenutasi a Parigi nel dicembre 2015, hanno partecipato 195 stati insieme a molte organizzazioni internazionali.

L'accordo raggiunto il 12 dicembre 2015 impegna a mantenere l'innalzamento della temperatura sotto i 2° e – se possibile – sotto 1,5° rispetto ai livelli pre-industriali.

L'accordo entrerà in vigore quando almeno 55 paesi lo avranno ratificato e sarà assicurata una copertura delle emissioni globali pari almeno il 55% (quota corrispondente ai principali emettitori, ovvero Cina, USA, Unione Europea, Giappone, Brasile e India).

Fino al 2020 le riduzioni delle emissioni sono regolate dal Protocollo di Kyoto e sono obbligatorie solo per i paesi industrializzati. Il sostegno finanziario e tecnologico alle azioni di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici deciso a Parigi è altresì fondamentale perché può favorire in tutto il mondo una transizione verso economie a basso tenore di carbonio. Inoltre, il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi a Parigi nel dicembre 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica (sicurezza dell'approvvigionamento di gas, accordi intergovernativi nel settore energetico, strategia per il gas naturale liquefatto (GNL) e lo stoccaggio del gas, strategia in materia di riscaldamento e raffreddamento), per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo è stato firmato da 177 paesi, compresa l'Italia, il 22 aprile 2016 a New York, nella sala dell'assemblea generale delle Nazioni Unite. Gli obiettivi di Parigi, per l'Italia e l'UE, rappresentano obiettivi di lungo periodo che si innestano in quelli a breve scadenza previsti dall'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto, ratificati con la legge 3 maggio 2016, n. 79. Nel corso della Conferenza delle Parti (COP 18-COP/MOP8), conclusasi a Doha (Qatar) l'8 dicembre 2012, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo di Kyoto (il cui limite di efficacia era proprio fissato al 2012) è stato assunto solamente da un gruppo ristretto di Paesi, oltre all'UE, con l'approvazione dell'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto. L'impegno sottoscritto dall'UE per il periodo successivo al 2012 (c.d. emendamento di Doha) coincide con quello già assunto unilateralmente con l'adozione del "pacchetto clima-energia", che prevede una riduzione delle emissioni di gas-serra del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra.

2.1.4. Pacchetto Clima – Energia 20-20-20

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

- crescita intelligente: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione;
- crescita sostenibile: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;
- crescita inclusiva: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

La Commissione propone i seguenti obiettivi per l'UE da raggiungere entro il 2020:

- occupazione per il 75% della popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni;
- investimento del 3% del PIL dell'UE in ricerca e sviluppo;
- cosiddetti traguardi "20/20/20": ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica;
- tasso di abbandono scolastico inferiore al 10% e almeno il 40% dei giovani deve essere laureato;
- 20 milioni di persone in meno devono essere a rischio di povertà (su un totale di 500 milioni ca.).

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

Nell'ambito della crescita sostenibile, l'obiettivo è quello di sostenere la transizione verso un efficiente uso delle risorse e un'economia a basse emissioni di carbonio efficiente, ridurre le emissioni di CO₂, migliorare la competitività e promuovere una maggiore sicurezza energetica. In riferimento all'obiettivo relativo all'incremento del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili, la strategia Europa 2020 prevede che la Commissione Europea si adopererà in particolare per:

- mobilitare gli strumenti comunitari finanziari come parte di una strategia di finanziamento coerente, che metta insieme tali strumenti europei a quelli di finanziamento nazionale;
- migliorare un quadro per l'utilizzo di strumenti di mercato (scambio di quote di emissione, revisione tassazione dei prodotti energetici, quadro per gli aiuti di Stato, promozione di un maggiore uso degli appalti verdi pubblici, ecc.);
- adottare e implementare un piano di azione dell'efficienza energetica e promuovere un programma sostenibile nell'efficienza delle risorse attraverso l'uso di fondi strutturali;

- stabilire una visione di cambiamenti strutturali e tecnologici necessari per passare a un basso tenore di carbonio.

A livello nazionale, inoltre, sempre nell'ambito di tale obiettivo specifico, è previsto che gli Stati membri debbano:

- incentivare l'uso dell'energia rinnovabile e di tecnologie pulite e resistenti al cambiamento climatico e promuovere il risparmio di energia e l'eco-innovazione;
- sviluppare infrastrutture intelligenti, potenziate e totalmente interconnesse nei settori dei trasporti e dell'energia, utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, per incrementare la produttività, garantire un'attuazione coordinata dei progetti infrastrutturali e favorire lo sviluppo di mercati di rete aperti, competitivi e integrati;
- mobilitare integralmente i fondi UE per favorire il conseguimento di questi obiettivi.

In particolare, il raggiungimento dell'obiettivo europeo del 20% del consumo di energia da fonti rinnovabili si traduce nell'obiettivo nazionale del 17%, già raggiunto nel 2013, come richiamato nel report nazionale emesso dalla Commissione Europea in data 26.02.2016 (SWD (2016) 81 final), ed in tal senso le tariffe fiscali agevolate e il meccanismo dei certificati verdi sono stati fondamentali per il raggiungimento di tale obiettivo.

Il "pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020. Il piano prevede di ridurre le emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.

Il pacchetto fa riferimento ai seguenti temi:

- Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
- Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO₂);
- Accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;

- Riduzione del CO₂ da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove;
- Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha adottato una Direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche per i carburanti.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal pacchetto, in particolare per i cosiddetti traguardi "20/20/20": ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica.

2.1.5. Azioni future nel campo delle energie rinnovabili

L'UE ha iniziato la preparazione per il periodo successivo al 2020, al fine di fornire in anticipo chiarezza politica agli investitori sul regime post-2020. L'energia rinnovabile svolge un ruolo fondamentale nella strategia a lungo termine della Commissione, delineata nella "Tabella di marcia per l'energia 2050" (COM (2011)0885).

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

- la decarbonizzazione del sistema energetico sia sul piano tecnico che su quello economico. Tutti gli scenari relativi alla decarbonizzazione consentono di raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni e sul lungo periodo possono essere meno onerosi rispetto alle strategie attuali;
- l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili sono elementi cruciali. A prescindere dai mix energetici cui si ricorrerà, occorre aumentare l'efficienza energetica e la quota prodotta da fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo relativo alle emissioni di CO₂ entro il 2050. Gli scenari evidenziano anche un incremento dell'importanza dell'elettricità rispetto ad oggi. Il metano, il petrolio, il carbone e il nucleare sono presenti in tutti gli scenari in proporzioni variabili, il che consente agli Stati membri di mantenere una certa flessibilità nei loro mix energetici, a condizione tuttavia che si completino velocemente i progetti di interconnessione del mercato interno;
- investire prima per pagare meno. Le decisioni in merito agli investimenti nelle infrastrutture necessarie fino al 2030 devono essere prese adesso, poiché occorre sostituire quelle costruite 20-30 anni fa. Un'azione immediata può evitare di dover effettuare cambiamenti più costosi tra due decenni. L'evoluzione del sistema energetico dell'UE implica comunque un ammodernamento delle infrastrutture per renderle molto più flessibili; basti pensare alle interconnessioni transfrontaliere, alle reti elettriche "intelligenti" e alle moderne tecnologie a basse emissioni di carbonio per produrre, trasportare e immagazzinare l'energia;

- contenere l'aumento dei prezzi. Gli investimenti attivati adesso prepareranno il terreno per ottenere prodotti al miglior prezzo in futuro. I prezzi dell'energia elettrica sono destinati ad aumentare fino al 2030, ma diminuiranno successivamente grazie all'abbattimento dei costi delle forniture, a politiche di risparmio e al progresso tecnologico. I costi saranno più che riscattati dagli ingenti investimenti che confluiranno nell'economia europea, dall'occupazione locale che ne scaturirà e dalla diminuzione della dipendenza dalle importazioni di energia. Tutti gli scenari della tabella di marcia raggiungono l'obiettivo della decarbonizzazione senza grosse differenze sul piano dei costi complessivi o della sicurezza degli approvvigionamenti.
- occorrono economie di scala. A differenza dei singoli programmi nazionali, un approccio a livello europeo consentirà di ridurre i costi e garantire le forniture. Tutto ciò implica anche il completamento di un mercato energetico comune entro il 2014.

Per realizzare questo nuovo sistema energetico devono essere soddisfatte dieci condizioni:

- la priorità immediata è la piena attuazione della strategia Energia 2020 dell'Unione europea. È necessario applicare tutta la legislazione in vigore e devono essere adottate rapidamente le proposte attualmente in discussione, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione internazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una dimensione sociale; la Commissione continuerà a incoraggiare il dialogo sociale e il coinvolgimento delle parti sociali per garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento;
- il sistema energetico e la società nel suo complesso devono essere molto più efficaci sul piano energetico. I benefici accessori derivanti dal conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica nel contesto di un più ampio programma di gestione efficiente delle risorse dovrebbero contribuire a centrare gli obiettivi in modo più rapido ed economicamente conveniente;
- lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere oggetto di attenzione costante. Il loro grado di sviluppo, gli effetti sul mercato e il rapido aumento della loro quota sulla domanda di energia impongono una modernizzazione del quadro strategico. L'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato dall'Unione europea si è rivelato finora uno stimolo efficace per favorire lo sviluppo di tale energia nell'Unione; in tale contesto è tuttavia importante valutare in tempi rapidi le opzioni fondamentali in prospettiva del 2030;
- maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica sono fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio;
- l'Unione europea si è impegnata a realizzare un mercato completamente integrato entro il 2014. Oltre alle misure tecniche già individuate, è necessario risolvere carenze normative e strutturali. Per garantire che il mercato interno dell'energia possa dispiegare tutto il suo potenziale, in un contesto che vede nuovi

investimenti affluire sul mercato e una modifica del mix energetico, sono necessari strumenti di mercato ben congegnati e nuove modalità di cooperazione;

- i prezzi dell'energia devono riflettere meglio i costi, in particolare quelli dei nuovi investimenti necessari per il sistema energetico. Quanto più ciò avverrà in tempi rapidi, tanto più facile risulterà la trasformazione nel lungo termine. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata ai gruppi più vulnerabili, per i quali la trasformazione del sistema energetico risulterà problematica. È necessario definire misure specifiche a livello nazionale e locale per evitare la povertà energetica;
- un nuovo senso di urgenza e di responsabilità collettiva deve influire sullo sviluppo di nuove infrastrutture e capacità di stoccaggio di energia in Europa e nei paesi vicini;
- non si faranno compromessi in materia di protezione e sicurezza, si tratti di fonti di energia tradizionali o nuove. L'Unione europea deve continuare a rafforzare il quadro di protezione e sicurezza, ponendosi all'avanguardia internazionale in questo campo;
- un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico;
- gli Stati membri e gli investitori hanno bisogno di punti di riferimento concreti. La tabella di marcia per un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio ha già indicato obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. Il prossimo passo sarà quello di definire un quadro strategico per il 2030, una scadenza che permette di formulare previsioni ragionevoli e sulla quale è concentrata l'attenzione della maggior parte degli investitori attuali.

Gli scenari di decarbonizzazione del settore energetico proposti nella tabella di marcia sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. La tabella di marcia indica anche che, in mancanza di ulteriori interventi, la crescita delle energie rinnovabili si allenterà dopo il 2020.

Nella comunicazione del 6 giugno 2012 "Energie rinnovabili: un ruolo di primo piano nel mercato energetico europeo" (COM (2012)0271), la Commissione ha individuato i settori in cui occorre intensificare gli sforzi entro il 2020, affinché la produzione di energia rinnovabile dell'UE continui ad aumentare fino al 2030 e oltre, ed in particolare affinché le tecnologie energetiche rinnovabili divengano meno costose, più competitive e basate sul mercato ed affinché vengano incentivati gli investimenti nelle energie rinnovabili.

A novembre 2013, la Commissione ha fornito ulteriori orientamenti sui regimi di sostegno delle energie rinnovabili, nonché sul ricorso a meccanismi di cooperazione per raggiungere gli obiettivi in materia di energia rinnovabile ad un costo inferiore (COM (2013)7243). Essa ha annunciato una revisione completa delle sovvenzioni che gli Stati membri sono autorizzati ad offrire al settore delle energie rinnovabili, preferendo le gare d'appalto, i premi di riacquisto ed i contingenti obbligatori alle tariffe di riacquisto comunemente utilizzate.

In seguito alla pubblicazione, nel marzo 2013, del Libro verde "Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030" (COM (2013)0169), la Commissione, nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030" (COM (2014)0015), ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. È previsto un obiettivo vincolante, pari al 27 % del consumo energetico da fonti energetiche rinnovabili, soltanto a livello di UE.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare quelli relativi all'importanza degli investimenti per potenziare e sostituire le infrastrutture esistenti al fine di renderle molto più flessibili e intelligenti; sviluppare moderne tecnologie a basse emissioni di carbonio per produrre, trasportare e immagazzinare l'energia; maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio.

2.1.6. Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)

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

Il Pacchetto si pone i seguenti tre obiettivi:

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

In riferimento al secondo obiettivo, l'Unione Europea ha fissato come traguardo il conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Pacchetto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

2.1.7. Piano energia e clima 2030_Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima

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

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

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

Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano.

A novembre 2019, il Ministro Patuanelli ha illustrato le linee generali del Piano alla Commissione attività produttive della Camera dei Deputati. Infine, il Piano è stato oggetto di proficuo confronto con le Regioni e le Associazioni degli Enti Locali, le quali, il 18 dicembre 2019, hanno infine espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;

- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. In particolare, in merito all'evoluzione del sistema energetico, il progetto non solo contribuisce all'obiettivo della decarbonizzazione in riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra, ma adotta misure ed accorgimenti al fine di ridurre i possibili impatti negativi sulle componenti ambientali e sul paesaggio, ponendo attenzione in particolar modo al consumo di suolo, proponendo oltre che un uso agricolo per l'area occupata dai tracker e tra le interfile dei pannelli fissi anche l'inserimento di diverse opere di mitigazione e compensazione all'interno delle aree di progetto, prevedendo nello specifico un'area destinata a uliveto e una a vigneto.

2.1.8. Conferenza nazionale sull'energia e l'ambiente

Dal 25 al 28 novembre 1998 si è tenuta la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente, promossa dall'ENEA ("Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente") su incarico dei Ministeri dell'Industria, Ambiente, Università e Ricerca Tecnologica e Scientifica. La conferenza ha rappresentato un importante passo avanti nella definizione di un nuovo approccio alla politica nazionale sull'energia e l'ambiente.

Dal 1988, con l'approvazione del Piano Energetico Nazionale, sono state sviluppate delle strategie integrate per l'energia e l'ambiente a livello nazionale, prendendo in considerazione la sicurezza delle fonti di approvvigionamento, lo sviluppo delle risorse naturali nazionali, la competitività e gli obiettivi di tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche. La Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente ha contribuito sia a rafforzare l'importanza di questo approccio sia a passare da una politica di controllo dell'energia a una politica che promuova gli interessi individuali e collettivi, che rappresenti la base per accordi volontari, e un nuovo strumento dell'attuale politica energetica. Durante la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente è stato siglato "l'Accordo per l'Energia e l'Ambiente". Tale Accordo coinvolge le amministrazioni centrali e locali, i partner economici e sociali, gli operatori e gli utenti. L'Accordo definisce le priorità, tra cui:

- cooperazione internazionale;
- apertura del settore dell'energia alla concorrenza;
- coesione sociale;
- creazione di consenso sociale;
- competitività, qualità, innovazione e sicurezza;
- informazione e servizi.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

2.1.9. Legge n.239 del 23/08/2004

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

Le strategie di intervento principali stabilite dalla Legge n. 239/2004 sono:

- la diversificazione delle fonti di energia;
- l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia;
- il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
- la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.

Alcuni tra gli obiettivi generali principali della politica energetica (sanciti dall'art. 1, punto 3) sono i seguenti:

- garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra ponendo l'accento sulla sostenibilità ambientale e sull'uso delle risorse territoriali, cercando di mitigare e ridurre al minimo gli impatti dovuti alla realizzazione dell'impianto. Si evidenzia come il progetto ricada in un contesto già

caratterizzato e condizionato dalla vocazione energetica in quanto, seppur all'interno di un contesto agricolo, è circondato da diversi impianti fotovoltaici ed eolici, come meglio specificato in seguito nel paragrafo dedicato all'effetto cumulo.

2.1.10. Recepimento della Direttiva 2009/28/CE

La Direttiva Energie Rinnovabili, adottata il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE), ha stabilito che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE deve provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, obiettivo ripartito in sotto-obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Inoltre, tutti gli Stati membri sono tenuti, entro il 2020, a derivare il 10% dei loro carburanti utilizzati per i trasporti da fonti rinnovabili. La direttiva ha altresì stabilito i requisiti relativi ai diversi meccanismi che gli Stati membri possono applicare per raggiungere i propri obiettivi (regimi di sostegno, garanzie di origine, progetti comuni, cooperazione tra Stati membri e paesi terzi), nonché criteri di sostenibilità per i biocarburanti. Nel 2010, gli Stati membri hanno adottato piani d'azione nazionali per le energie rinnovabili. La Commissione ha proceduto ad una valutazione dei progressi compiuti dagli Stati membri nel conseguimento dei loro obiettivi per il 2020 relativi alle energie rinnovabili nel 2011 (COM (2011)0031), nel 2013 (COM (2013)0175) e nel 2015 (COM (2015)574). L'ultima relazione dimostra che la crescita delle energie rinnovabili è aumentata significativamente e che la maggior parte degli Stati membri ha raggiunto i propri obiettivi intermedi, a norma della direttiva del 2009. Tuttavia, poiché la traiettoria indicativa per il raggiungimento dell'obiettivo finale si fa più ripida verso la fine, quasi tutti gli Stati membri dovranno impegnarsi ulteriormente per raggiungere gli obiettivi del 2020. Gli ultimi dati disponibili di Eurostat indicano che nel 2013 la quota combinata di energia rinnovabile nell'UE ha raggiunto il 15%, con una stima per il 2104 pari al 15,3%. In base alla Direttiva 2009/28/CE, ciascuno Stato membro è tenuto a predisporre il proprio piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili mediante il quale, fermo restando l'obbligo di conseguire gli obiettivi nazionali generali stabiliti a livello comunitario, esso potrà liberamente determinare i propri obiettivi per ogni specifico settore di consumo energetico da FER (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti) e le misure per conseguirli. L'Italia ha trasmesso il proprio Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) alla Commissione Europea nel luglio 2010. Ai due obiettivi vincolanti di consumo di energia da fonti rinnovabili fissati per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE (il 17% e 10% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili entro il 2020, rispettivamente sui consumi energetici complessivi e sui consumi del settore Trasporti), il PAN ne aggiunge altri due, non vincolanti, per il settore Elettrico e per il settore Termico (rispettivamente il 26,4% e 17,1% dei consumi coperti da FER). Il PAN individua le misure economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale, necessarie per raggiungere gli obiettivi. Esso prevede inoltre l'adozione di alcune misure trasversali, quali lo snellimento dei procedimenti autorizzativi, lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, l'introduzione di specifiche tecniche per gli impianti, la certificazione degli installatori, criteri di sostenibilità per i

biocarburanti ed i bioliquidi e misure di cooperazione internazionale. Il provvedimento con cui l'Italia ha definito inizialmente gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, è il D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE). Le disposizioni del decreto, noto come "Decreto Rinnovabili", introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno. Tale decreto è stato successivamente modificato ed integrato dal D.L. 1/2012, dalla Legge 27/2012 e dal D.L. 83/2012. L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE dovrà essere conseguito secondo la logica del burden-sharing (letteralmente, suddivisione degli oneri), in altre parole ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. Il D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)" norma questo aspetto indicando i target per le rinnovabili, Regione per Regione. Per la Regione Sicilia, a fronte di un valore iniziale di riferimento pari al 2,7%, il decreto prevede un incremento del 4,3% entro il 2012 e successivamente un incremento di circa 2 punti percentuali a biennio, tra il 2012 ed il 2020, fino a raggiungere l'obiettivo del 15,9% di energia prodotta con fonti rinnovabili. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter delle autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

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

presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

2.1.11. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

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

La Strategia è articolata in cinque aree:

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

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

In relazione alla suddetta strategia, il progetto in esame:

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che unitamente ad un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra, coniuga un congruo e ragionato uso delle risorse disponibili, mettendo in atto opportune misure di mitigazione degli impatti sul paesaggio ed escludendo dall'area d'impianto aree sensibili e vincolate.

2.1.12. Strategia Energetica Nazionale

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e dai bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico. Le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale **competitivo e sostenibile**. La compatibilità tra obiettivi energetici e esigenze di tutela del paesaggio è un tema che riguarda soprattutto le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico. Ad oggi l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 di 17%. L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

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

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato l'8 gennaio 2019 alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il presente piano intende dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica. Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità lavorative annue) temporanee; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture.

Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018-2030.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, data la natura di agrovoltico, consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica alle aziende agricole, rafforzandone la capacità economica e prospettiva di intervento con un maggiore radicamento sul territorio, evitando pertanto il rischio di abbandono.

2.1.13. Piano di Azione Nazionale per le fonti rinnovabili

Il Piano di Azione Nazionale per le fonti Rinnovabili (PAN), redatto in conformità alla Direttiva 2009/28/CE e notificato alla Commissione Europea nel luglio 2010, costituisce una descrizione delle politiche in materia di fonti rinnovabili e delle misure già esistenti o previste, e fornisce una descrizione accurata di quanto operato in passato per i comparti della produzione elettrica, del riscaldamento e dei trasporti.

Il PAN ha rappresentato il punto di partenza su cui far convergere le aspettative e le richieste dei vari operatori al fine di individuare le azioni più opportune a sostegno della crescita dello sfruttamento delle fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi comunitari e con le potenzialità del settore. Il PAN stabilisce il contributo totale fornito da ciascuna tecnologia rinnovabile al conseguimento degli obiettivi fissati per il 2020 in ambito di produzione di energia. In particolare, per gli impianti fotovoltaici, si stima un contributo totale nel 2020 pari a 8.000 MW.

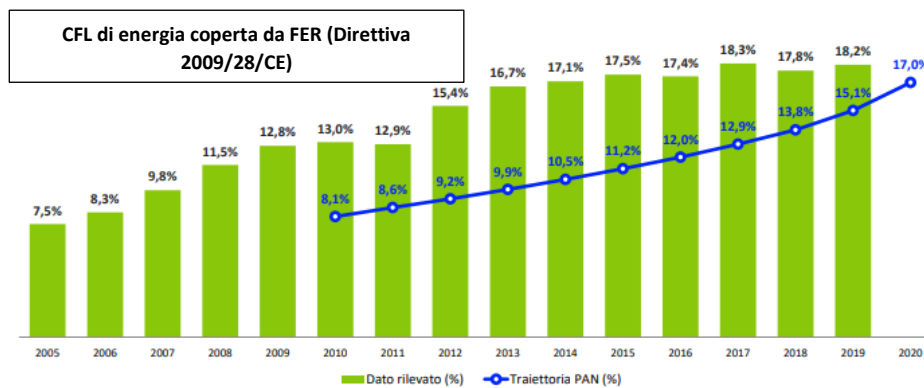


Figura 2: Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE e dal PAN (fonte: GSE)

Nel 2019 la quota dei consumi finali lordi (CFL) coperta da fonti rinnovabili in Italia risulta pari a 18,2%, mentre nel 2018 era pari al 17,8%, un dato in diminuzione rispetto a quello rilevato l'anno precedente (18,3%) ma superiore, per il quinto anno consecutivo, al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%).

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

presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

2.1.14. Piano D'azione Italiano per l'efficienza Energetica (PAEE)

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

- risparmio di 15.5 Mtep di energia finale su base annua e di 20 Mtep di energia primaria, raggiungendo al 2020 un - livello di consumi di circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- evitare l'emissione annua di circa 55 milioni di tonnellate di CO₂;
- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

Tali obiettivi dovranno essere raggiunti intervenendo su sette aree prioritarie con specifiche misure concrete a supporto: l'edilizia, gli edifici degli enti pubblici, il settore industriale e dei trasporti, regolamentazione della rete elettrica, settore del riscaldamento e raffreddamento ivi compresa la cogenerazione, formazione ed informazione dei consumatori, regimi obbligatori di efficienza energetica.

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

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAEE in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà un risparmio, in termini di emissioni di gas serra, pari a circa 16950,44841 tonnellate di CO₂ all'anno.

2.1.15. Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra

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

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

presenta, per i motivi più volte richiamati nei piani precedenti, elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che permetterà da solo, di evitare l'emissione di 16950,44841 t/anno di CO₂.

2.1.16. Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020

La Commissione europea ha approvato il 23 giugno 2015, e successivamente modificato il 24 novembre 2015, il Programma Operativo Nazionale (PON) Imprese e Competitività 2014-2020, dotato di un budget complessivo di oltre 2.4 miliardi di euro, di cui 1.7 miliardi provenienti dal Fondo europeo per lo sviluppo regionale (FESR) e 643 milioni di cofinanziamento nazionale. Il Programma intende accrescere gli investimenti nei settori chiave nelle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) e in quelle in transizione (Abruzzo, Molise, Sardegna), riavviando una dinamica di convergenza Sud/Centro-Nord che possa sostenere un duraturo processo di sviluppo dell'intero Sistema Paese attraverso interventi per la salvaguardia del tessuto produttivo esistente e per la

riqualificazione dei modelli di specializzazione produttiva. Gli ambiti di applicazione del programma sono 12: Aerospazio, Agrifood, Blue Growth (economia del mare), Chimica verde, Design, Creatività e made in Italy (non R&D), Energia, Fabbrica intelligente, Mobilità sostenibile, Salute, Smart, Secure and Inclusive Communities, Tecnologie per gli Ambienti di Vita, Tecnologie per il Patrimonio Culturale. Il pacchetto d'investimenti si propone di favorire la crescita economica e il rafforzamento della presenza delle aziende italiane nel contesto produttivo globale, in particolare le piccole e medie imprese, articolando gli interventi su 4 obiettivi tematici: - OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione - OT 2 - migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime - OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese - OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori. Il raggiungimento dell'obiettivo tematico 4 (Energia Sostenibile) è previsto attraverso le seguenti azioni: - 4.2.1 Riduzione consumi energetici e CO2 nelle imprese e integrazione FER (30% degli investimenti); - 4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione e trasmissione dell'energia (63% degli investimenti); - 4.3.2 Realizzazione di sistemi intelligenti di stoccaggio (7% degli investimenti). In relazione al Piano Operativo Nazionale, il progetto in esame: presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che pertanto sostiene un'economia a basse emissioni di carbonio.

2.1.17. Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027_ Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia

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

Il programma prevede 5 obiettivi:

1_ Un'Europa più intelligente - trasformazione industriale intelligente e innovativa

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

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

- promuovere interventi di efficienza energetica e investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili in particolare per: promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati; promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese; promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico;
- promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi;
- promuovere una gestione sostenibile delle acque e dei rifiuti e l'economia circolare.

3_ Un'Europa più connessa - Mobilità, informazione regionale e connettività delle tecnologie della comunicazione

- migliorare la connettività digitale;
- sviluppare una rete transeuropea di trasporto sostenibile, resiliente al clima, intelligente, sicura e intermodale;
- sviluppare una mobilità regionale sostenibile, resiliente al clima, intelligente e intermodale;
- promuovere le azioni incluse nei piani di mobilità urbana sostenibile.

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

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

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

- promuovere lo sviluppo economico e sociale delle zone più colpite dalla povertà;
- sviluppare modalità innovative di cooperazione per migliorare il loro potenziale economico, sociale e ambientale, tenendo conto dei gruppi più vulnerabili.

In relazione alle politiche di coesione 2021-2027, il progetto in esame:

presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal programma. L'obiettivo 2 promuove investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili, infatti per lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili sono necessari investimenti finalizzati all'adeguamento/modernizzazione delle reti di trasmissione e di distribuzione, nonché trasformazione intelligente - smart grid - e "soluzioni grid edge". In base agli esiti del confronto partenariale tenutosi nell'ambito del Tavolo 2 - Un'Europa più verde - nel periodo giugno-ottobre 2019, è emerso che, per aumentare la resilienza delle infrastrutture di trasporto dell'energia ai fenomeni meteorologici estremi, collegati al cambiamento climatico in corso, bisognerebbe valutare l'opportunità di sostenere la transizione del sistema elettrico verso reti in cavo interrato. Il progetto in esame, prevede infatti che il cavidotto per il collegamento alla sottostazione sia del tipo interrato.

2.1.18. Normativa nazionale e regionale di riferimento

La legge 120/2002 ha reso esecutivo il protocollo di Kyoto, con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre, per il periodo 2008-2012, il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990, promuovendo lo sviluppo di forme energetiche rinnovabili. Il D.lgs. 29 dicembre 2003, n.387 ("Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità") riconosce la pubblica utilità ed indifferibilità ed urgenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i quali deve essere rilasciata da parte della Regione una Autorizzazione Unica a seguito di un procedimento unico. Per quanto attiene il mercato dei certificati verdi, introdotti con il decreto Bersani, ne viene regolamentata l'emissione attraverso il D.M. 24 ottobre 2005 "Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79", abrogato dal successivo D.M. 18.12.2008. Il D.M. 10 settembre 2010 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18.09.2010 in vigore dal 02.10.2010, approva le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi".

Il progetto in esame per le sue caratteristiche rientra nella procedura di Autorizzazione Unica.

Questo è confermato anche dalla disciplina regionale in materia di autorizzazione all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili; con Decreto Presidenziale 48 del 18 luglio 2012 "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della LR 12 maggio 2010 n. 11" la Regione ha definito la disciplina per il procedimento autorizzativo ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, prevedendo, in particolare, per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore ad 1 MW, come quello in esame, l'obbligo di presentazione dell'istanza di Autorizzazione Unica.

Dette linee guida, che le Regioni e gli Enti Locali, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, dovranno recepire entro 90 giorni dalla pubblicazione, contengono:

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

- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

In particolare, al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione".

Di seguito vengono presentati alcuni dei requisiti indicati dal DM alla Parte IV_ Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio_, la cui sussistenza può, in generale, essere elemento per la valutazione positiva dei progetti:

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10/2010	Progetto in esame
<p>a) la buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità e ai sistemi di gestione ambientale</p>	<p>La società Proponente, per la redazione di tutti gli elaborati specifici per l'avvio del procedimento autorizzativo, si è avvalsa della collaborazione di figure professionali esperte e abilitate, ognuna con proprie specifiche competenze.</p> <p>Il team tecnico esterno coinvolto nel progetto è composto dai seguenti professionisti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studio di impatto ambientale – Ing. Lara Meli (iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Catania al n. A 8081); - Studio Botanico Faunistico e Mitigazione ambientale – Dott.ssa Agnese Elena Maria Cardaci (iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi al n. AA081058) - Studio di compatibilità agronomica – Dott. Gaetano Gianino (iscrizione all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della provincia di Siracusa al n.425) - Studio Idraulico – Ing. Daniele Cianciolo (iscrizione all'Ordine degli Ingegneri sez. A della provincia di Catania al n.A5943) - Studio Geologico geomorfologico – Dott.ssa Geologa Chiara Amato (iscrizione all'Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia con il n.3516 Sez. A) - Progettazione elettrica – Ing. Riccardo Clementi (iscrizione all'Ordine degli Ingegneri di Vicenza al n. 4049)
<p>b) la valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, la combustione ai fini energetici di biomasse derivate da rifiuti potrà essere valorizzata attuando la co-combustione in impianti esistenti per la produzione di energia alimentati da fonti non rinnovabili (es. carbone) mentre la combustione ai fini</p>	<p>Non pertinente con il progetto in esame.</p>

<p>energetici di biomasse di origine agricola-forestale potrà essere valorizzata ove tali fonti rappresentano una risorsa significativa nel contesto locale ed un'importante opportunità ai fini energetico-produttivi.</p>	
<p>c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili</p>	<p>Come meglio specificato nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e nei paragrafi specifici, nonché nella relazione agronomica, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con la valorizzazione e la riqualificazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto. Per tale motivo, l'iniziativa è quella finalizzata all'integrazione tra un impianto di sistema di generazione da fonti rinnovabili e la valorizzazione naturalistica e agricola dell'area.</p> <p>La superficie occupata dai moduli fotovoltaici, intesa come proiezione a 25° per le strutture fisse, risulta costituire una percentuale limitata (circa il 3%), del totale della superficie interessata dall'iniziativa in progetto, per quanto concerne i tracker la superficie occupata dalle strutture a massima estensione, ovvero a 0°, risulta circa il 26,8%, mentre la superficie occupata dalle altre opere di progetto quali strade interne all'impianto, skid, cabine, ecc. (pari a circa il 2% del totale). Si evidenzia che per l'area di intervento si prevede la soluzione di praticare sotto i tracker la coltivazione di prato polifita di leguminose e tra le interfile delle strutture fisse una coltivazione di aromatiche, inoltre vi saranno aree destinate a compensazione, nello specifico un vigneto e un uliveto, aree adibite a rinaturalizzazione, ed altre aree manterranno il loro uso attuale, come le fasce di rispetto degli impluvi.</p> <p>È prevista inoltre la realizzazione di una fascia colturale arborea lungo il perimetro di impianto di larghezza prevalentemente pari a 10 mt, fatta eccezione alcune aree destinate a fasce di rispetto del fiume, che saranno in parte interessate da vegetazione ripariale quali tamerici.</p>
<p>d) il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o greenfield, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.</p>	<p>Il progetto in esame verrà realizzato ottimizzando al massimo le strutture esistenti; non è prevista la realizzazione di nuovi tratti stradali.</p> <p>Inoltre, si evidenzia come il progetto in esame si sviluppa in una porzione di territorio già industrialmente interessata dalla costruzione di diversi impianti fotovoltaici ed eolici, ovvero su un sito già connotato da elementi industriali e da un connesso livello di infrastrutturazione (piazzole, viabilità di servizio, elettrodotti) tipico degli impianti energetici.</p>

<p>e) una progettazione legata alla specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio;</p>	<p>Come già specificato, si tratta di un agrovoltaioco: per il progetto in esame è stata prevista la coltivazione sotto i tracker di prato polifita di leguminose, per una superficie totale di 21,31 ha, di essenze aromatiche tra le file dei fissi per una superficie di 2,05 ha e la destinazione di diverse aree a compensazione, tra cui un uliveto e vigneto per una superficie complessiva di 1,44 ha. Inoltre, nella fascia di mitigazione perimetrale verranno impiantate specie arboree tipiche della macchia mediterranea, nello specifico un filare di <i>Olea europaea</i>, per 3,5 ha complessivi.</p>
<p>f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;</p>	<p>Come meglio specificato nel Quadro di Riferimento Progettuale e nella relazione tecnica allegata, l'analisi delle alternative progettuali ha portato ad identificare come migliore soluzione impiantistica quella mista che prevede la tipologia di impianto fisso e quello ad inseguimento mono-assiale (tracker).</p>
<p>g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione del personale e maestranze future</p>	<p>Come meglio specificato in seguito, il progetto avrà importanti ricadute occupazionali e sociali e contribuirà alla creazione di molti posti di lavoro, un indotto di tecnici in atto non quantificabile, che certamente valorizzerà le risorse economiche locali.</p>
<p>h) l'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati a biomasse.</p>	<p>Non pertinente.</p>
<p>16.4: Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale</p>	<p>Dallo stralcio della carta dell'uso del suolo Corine Land Cover, si evince che l'area d'intervento ricade su terreni prevalentemente ad uso seminativo, ed in minima parte su porzioni censite come vigneto per i quali è stato previsto l'espianto e il reimpianto in parte dell'area destinata a compensazione a nord est dell'area di progetto, anch'essa censita come vigneto, nonostante non sia interessata da alcuna coltura, come evinto da sopralluogo. L'intervento pertanto non compromette la vocazione agricola del territorio dal momento che prevede un contestuale utilizzo agricolo delle aree, prevenendo con interventi ad hoc, pertanto, la desertificazione delle aree di progetto. Nel dettaglio, l'assetto fondiario, agricolo e culturale e dei caratteri strutturanti del territorio, sarà convertito in conseguenza dell'installazione ed esercizio dell'impianto agrofotovoltaico, prevedendo sotto i tracker la coltivazione di prato polifita di leguminose, e tra le interfile dei fissi coltivazione di essenze aromatiche (origano).</p>
<p>16.5: Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e in riferimento agli impatti negativi non mitigabili.</p>	<p>Come meglio specificato nella sezione della stima degli impatti, il progetto in esame non comporterà impatti negativi non mitigabili. La Società concorderà con il Comune le misure compensative in accordo ai principi dell'Allegato 2 al DM 10/09/2010.</p>

2.1.19. Valutazione d'impatto ambientale

La nuova disciplina sulla Valutazione di Impatto ambientale (VIA) è stata introdotta con D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104 (pubblicata sulla Gazzetta ufficiale n.156 del 6-7-2017), che ha modificato ed integrato il D.Lgs. 152/2006. Il decreto adegua la disciplina nazionale al diritto europeo, ed in particolare si tratta di un provvedimento di adeguamento alla direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Il decreto legislativo introduce modifiche sulla disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e della procedura di "Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale (VIA)", al fine di efficientare le procedure, di innalzare i livelli di tutela ambientale, di contribuire a sbloccare il potenziale derivante dagli investimenti in opere, infrastrutture e impianti per rilanciare la crescita sostenibile, attraverso la correzione delle criticità riscontrate da amministrazioni e imprese. Secondo l'art. 3 (modifiche all'articolo 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), la valutazione d'impatto ambientale si applica ai progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi, diretti e indiretti, su popolazione e salute umana; su biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; su territorio, suolo, acqua, aria e clima; su beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.

L'allegato IV al presente decreto (al punto 2.) Industria energetica ed estrattiva, lettera b.) stabilisce che gli impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW sono progetti da sottoporre alla verifica di assoggettabilità a VIA di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano. La verifica di assoggettabilità a VIA di un progetto consiste nella: "verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA" (art.5 lett.m) D.Lgs.152/2006 e s.m.i.). In base alle modifiche introdotte dal D.Lgs. 104/2017 in caso di procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, il proponente deve trasmettere all'autorità competente lo "Studio Preliminare Ambientale", redatto secondo l'allegato IV-bis del Titolo II del D.Lgs. 152/2006 "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale". Il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA si conclude con l'adozione da parte dell'autorità competente di un provvedimento che stabilisce o meno l'assoggettabilità a VIA del progetto. Inoltre, in base alle modifiche introdotte dal D.Lgs. n.104/2017, si prevede che le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano debbano adeguare i propri ordinamenti entro il termine perentorio di centoventi giorni dall'entrata in vigore del decreto (a partire dal 21 luglio 2017). Decorso inutilmente il suddetto termine, in assenza di disposizioni regionali o provinciali vigenti idonee allo scopo, si applicheranno i poteri sostitutivi di cui all'articolo 117, quinto comma, della Costituzione.

Attualmente nella Regione Sicilia in materia di valutazione di impatto ambientale si applica quanto riportato nel D. Lgs 152/2006, così come modificato dal D. Lgs. 104/2017. Nel caso del progetto in esame la società proponente ha

direttamente attivato la procedura di VIA. In questo caso diversamente dal precedente, si procede direttamente con lo Studio d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/2006, come sostituito dall'art. 11 del D. Lgs 104/2017 e redatto secondo quanto stabilito dall'allegato VII, sostituito dall'art.22 del D. Lgs 104/2017.

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

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

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

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

Il Codice definisce quali beni culturali (Art. 10):

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

- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

Alcuni dei beni sopradetti (ad esempio quelli di proprietà privata) vengono riconosciuti oggetto di tutela solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente. Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione e tutela, alla loro fruizione, alla loro circolazione sia in ambito nazionale che internazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni. Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;

- le zone di interesse archeologico;
- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli Art. 143 e 156.

La pianificazione paesaggistica è configurata dall'articolo 135 e dall'articolo 143 del Codice. L'articolo 135 asserisce che "lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono" e a tale scopo "le Regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici". All'articolo 143, il Codice definisce i contenuti del Piano paesaggistico. Inoltre, il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e all'articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di "distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione". Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Infine, nel Decreto sono riportate le sanzioni previste in caso di danno al patrimonio culturale (Parte IV), sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici.

2.1.20.1. Analisi del sito rispetto ai vincoli paesaggistico-ambientale, archeologico ed architettonico (D. Lgs. 42/2004)

L'area di riferimento ricade all'interno dell'ambito regionale 3 della provincia di Trapani. Ad oggi la Pianificazione Paesaggistica della Provincia di Trapani, in cui ricadono gli abiti paesaggistici regionali 1-2-3, risulta in stato di approvazione con D.A.2286 del 20 settembre 2010, per quanto riguarda l'ambito 1, mentre risulta in regime di adozione e salvaguardia con D.A.6683 DEL 15 maggio 2017 per quanto riguarda gli ambiti 2 e 3. Pertanto, ai fini della verifica di idoneità del sito si fa riferimento ai beni paesaggistici censiti in tale piano. In base alla consultazione online della cartografia del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali dei vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004, l'area di studio, comprendente l'area di progetto e l'area di impianto, nella quale verranno collocate le strutture, non ricade in aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico del D. Lgs 42/2004.

Il tracciato del cavidotto, attraversa aree indicate dal D.lgs. 42/2004 e s.m.i., "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. – comma 1, lett. c)".

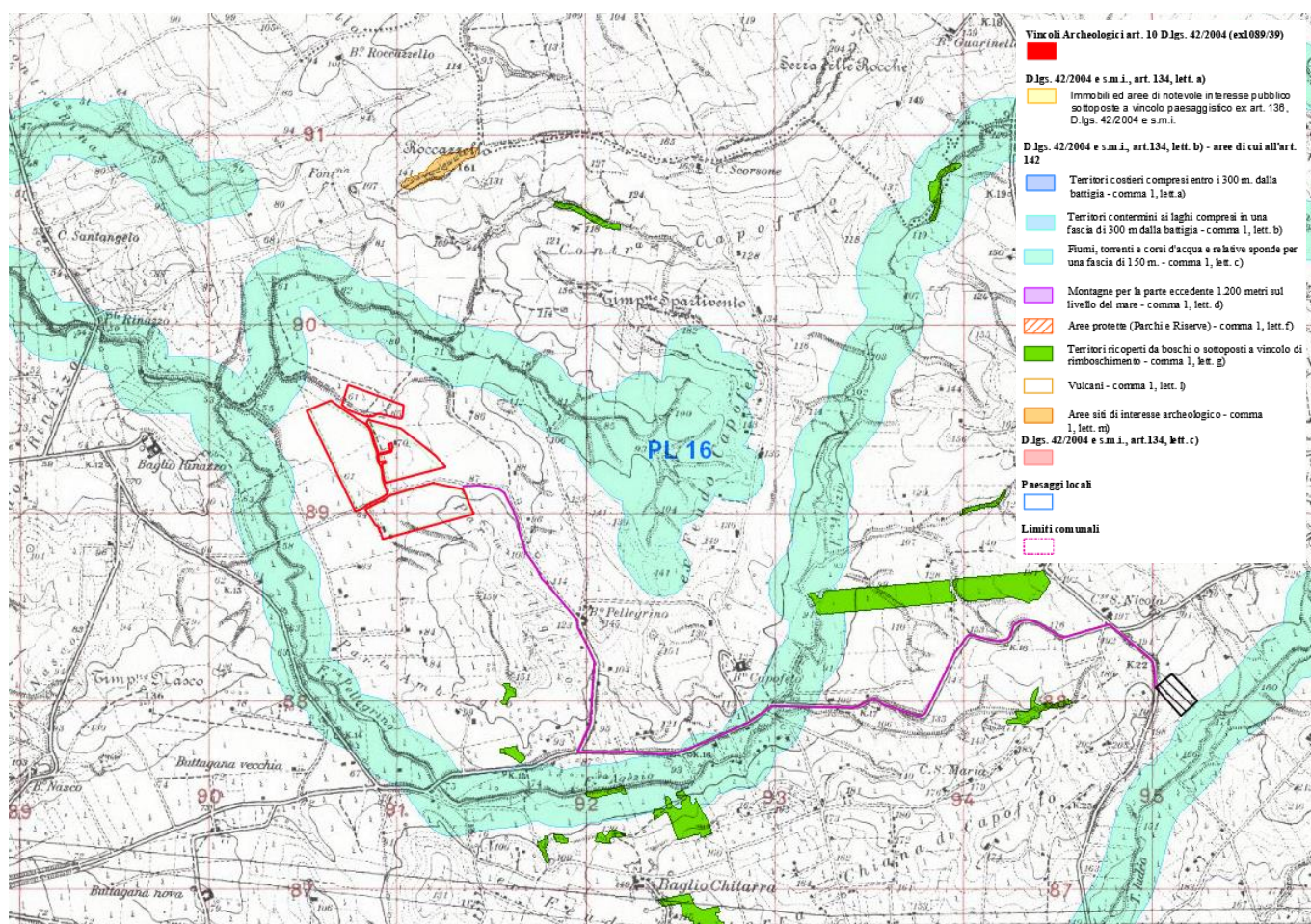


Figura 3: Stralcio carta dei beni paesaggistici TP_ Individuazione dell'area di progetto in rosso rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004

Nello specifico, tra le aree vincolate più vicino all'area oggetto di studio si evidenziano:

- 16b. Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese, livello di tutela 1;
- 16c. Aree di interesse archeologico, livello di tutela 1;
- 16d. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01), livello di tutela 1.

L'area vincolata attraversata dal cavodotto è la 16b. Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese, livello di tutela 1.

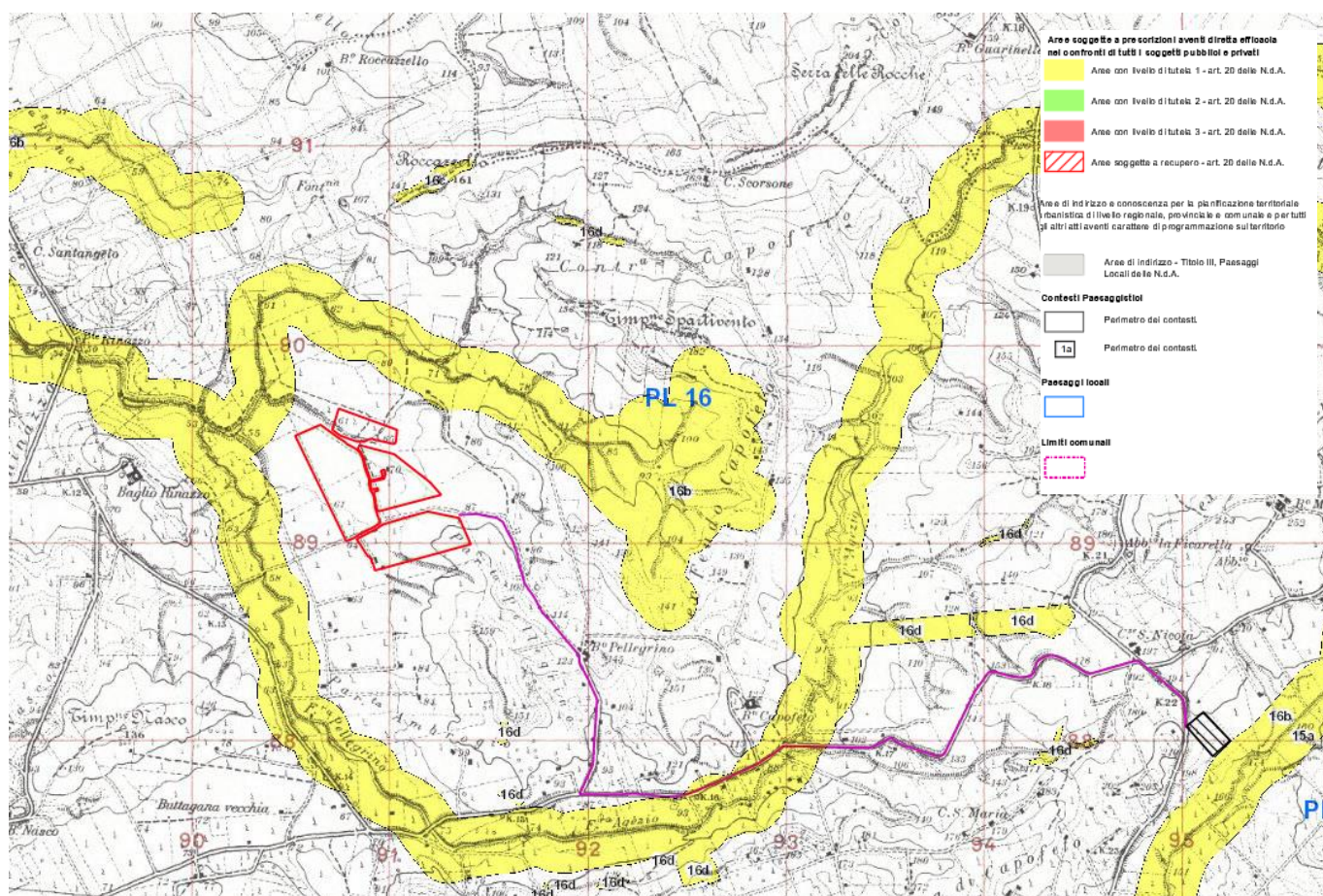


Figura 4: Stralcio carta dei regimi normativi TP_ Individuazione dell'area di progetto in rosso rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004

Dunque, come evidenziato dagli stralci di tavole sopra riportati, le aree di progetto sono esterne alle zone vincolate ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e alle aree classificate ai sensi dell'articolo 142 D.Lgs. 42/2004, comma 1, lett. g) – Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboscimento; per quanto riguarda queste ultime verrà meglio specificato nel paragrafo dedicato.

Si ritiene che essendo l'area di progetto e di conseguenza anche l'area di impianto esterne a tutti i vincoli sopra citati non saranno alterate le caratteristiche paesaggistiche del sito.

Per quanto concerne il caviodotto si precisa che passerà su strada esistente, sarà di tipo interrato, e il sito sarà riportato allo stato ante operam, inoltre nell'attraversamento di F.ra Azeglio l'elettrodotto seguirà il percorso stradale esistente, l'attraversamento sarà realizzato valutando l'alternativa progettuale migliore, tra lo staffaggio al ponticello esistente e la TOC .

2.1.21. Rete Natura 2000

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

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

Le zone SIC individuano e tutelano regioni biogeografiche di particolare pregio il cui habitat debba essere mantenuto o ripristinato. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

Le Zone di Protezione Speciale rappresentano territori idonei per estensione e/o per localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli selvatici e degli habitat in cui essi vivono. Si tratta di zone fondamentali per la nidificazione, il riposo, lo svernamento e la muta degli uccelli selvatici.

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

Le aree IBA (Important Bird Areas) infine, includono le specie dell'allegato I della direttiva "Uccelli" e corrispondono ai siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati dell'Unione Europea.

In Sicilia, sono stati istituiti 213 siti d'importanza comunitaria (SIC-ZSC), 16 Zone di Protezione Speciali (ZPS), 16 aree contestualmente SIC-ZPS, per un totale di 245 aree da tutelare. Gli ultimi 4 siti, ZSC, sono stati istituiti con Decreto n.1368/GAB del 08.04.2019 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente.

Il sito oggetto di studio non ricade all'interno di alcuna area naturale protetta e pertanto *la realizzazione dell'impianto è conforme sia alle disposizioni del DP n.48 del 18.07.2012 che alle disposizioni del P.E.A.R.S. dal punto di vista della compatibilità ambientale.*

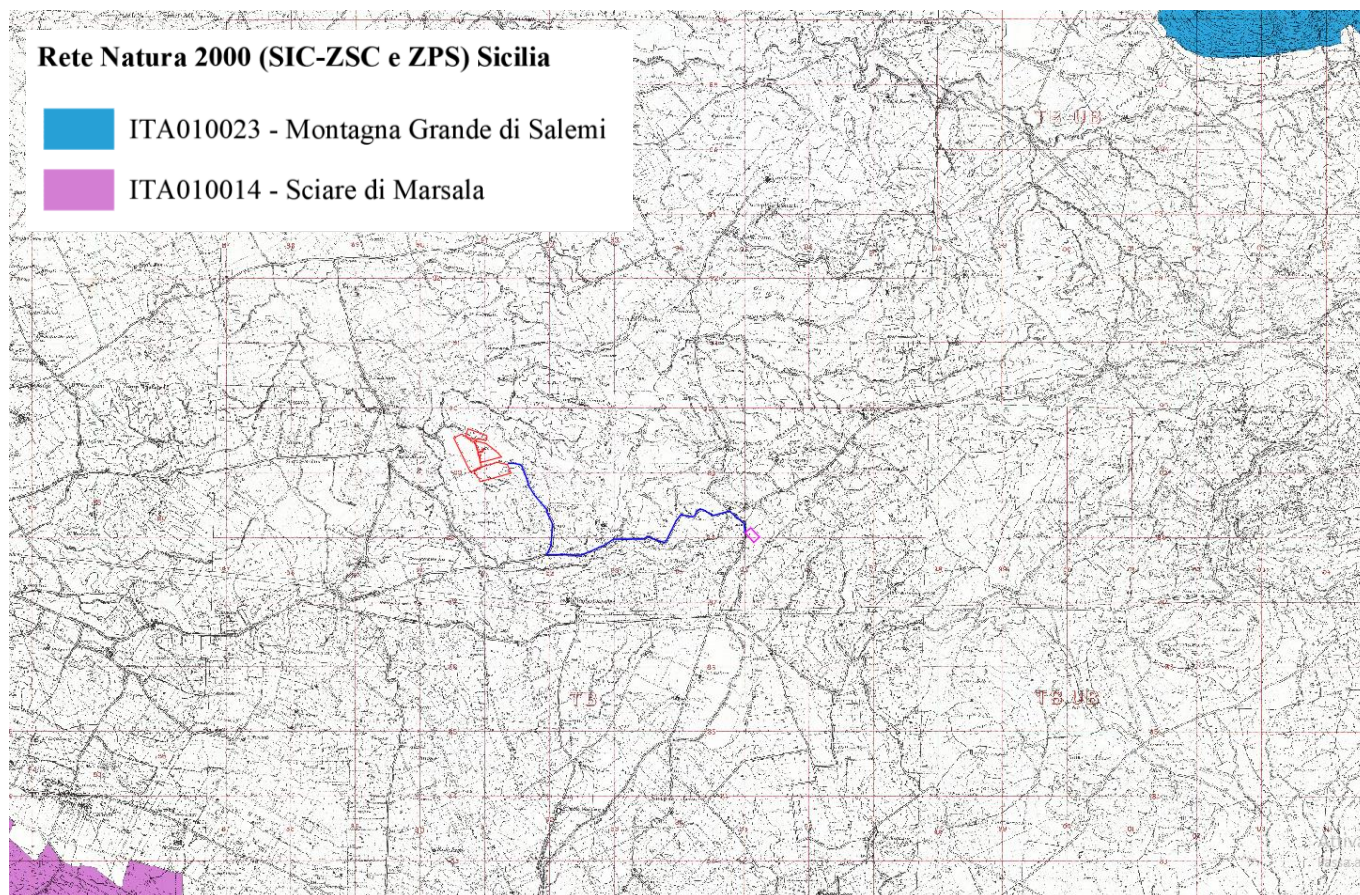


Figura 5: Individuazione del sito di progetto in rosso rispetto zone SIC – ZPS

In base alla consultazione on-line del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR), l'area di progetto dista circa:

- 7,63 km a Nord-Est dal sito ZSC ITA010014 "Sciare di Marsala";
- 12,34 km a Sud-Ovest dal sito ZSC ITA010023 "Montagna Grande di Salemi".

L'area di progetto non ricade all'interno di alcun buffer di 5 km delle aree SIC bensì dista circa 7,6 km dalla ITA010014 "Sciare di Marsala" e circa 12 km dalla ITA010023 "Montagna di Salemi". Per di più la zona risulta fortemente antropizzata dalla presenza di parchi eolici che sicuramente incidono maggiormente a livello visivo e faunistico come sarà più dettagliatamente specificato nel capitolo dello studio in oggetto dedicato all'effetto cumulo.

Per quanto esposto *non si è reso necessario procedere con la Valutazione d'Incidenza.*

2.1.22. Sismica

Secondo il Decreto Ministeriale del 17.01.2018, entrato in vigore dal 22 marzo 2018 (NTC 18), riguardante "l'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni", nella fase preliminare di progetto bisogna tener conto di un quadro sismico a livello comunale.

A questo scopo è stata considerata l'attuale classificazione sismica del comune di Marsala che si basa sull'accelerazione di picco su terreno rigido (O.P.C.M. 3519 del 28/04/2006), la storia sismica, la mappa della pericolosità sismica di riferimento per l'intero territorio nazionale e i parametri spettrali di risposta elastica del medesimo comune.

Con il Decreto del Dirigente generale del DRPC Sicilia 11 marzo 2022, n. 64 è stata resa esecutiva la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana, redatta con i criteri dell'Ordinanza PCM 28 aprile 2006, n. 3519, la cui proposta è stata condivisa dalla Giunta Regionale con la Deliberazione 24 febbraio 2022, n. 81, tenendo conto delle rettifiche riportate d'ufficio riguardo ai Comuni di Favara (AG) e Pantelleria (TP): nello specifico, il comune di Marsala ricade in zona sismica 2.

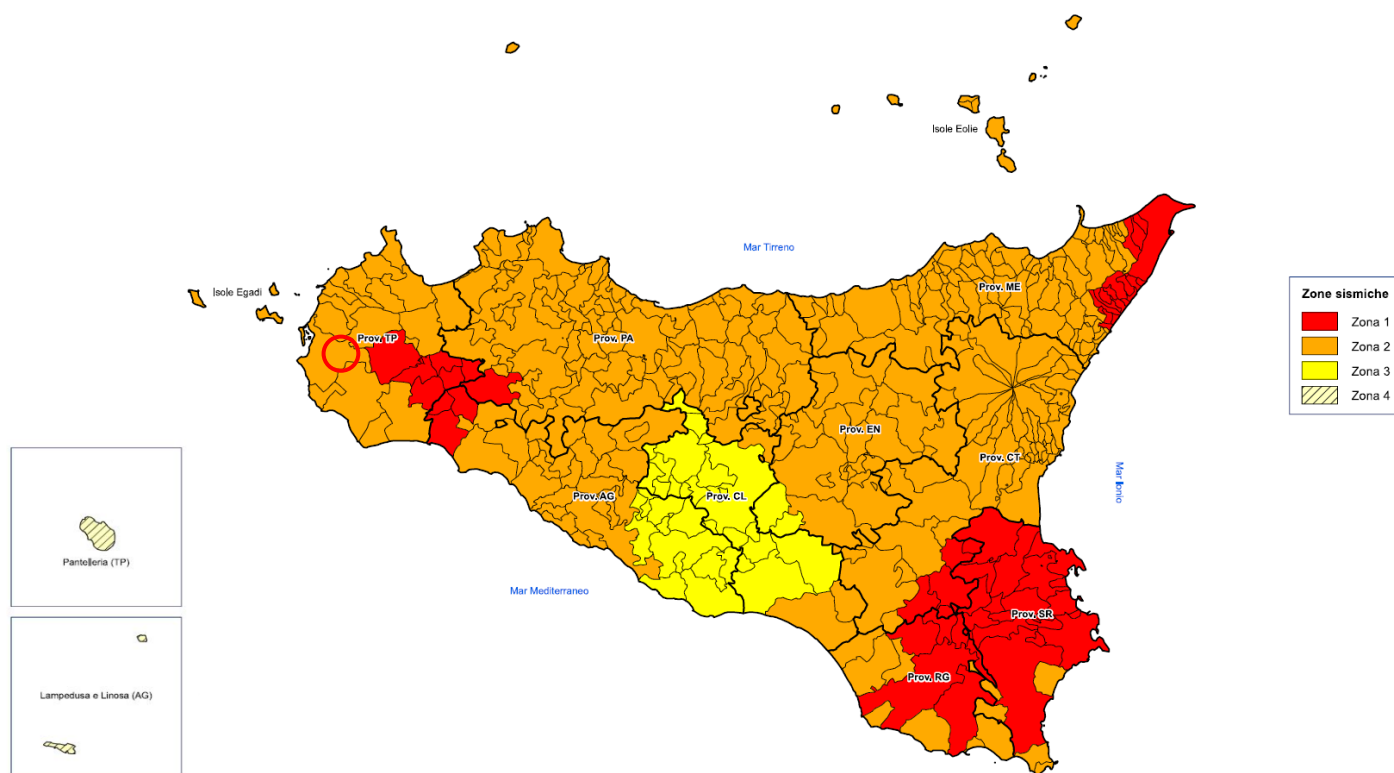


Figura 6: Classificazione sismica_Cerchiate in rosso le aree di progetto
(Fonte Dipartimento della Protezione Civile)

Ai fini dell'individuazione delle zone sismiche e della formazione e dell'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n. 3519 sono stati approvati i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale (Allegato I della medesima ordinanza).

Sono state individuate quattro zone, e ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g)
1	$0,25 < a_g \leq 0,35g$	0,35g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25g$	0,25g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15g$	0,15g
4	$\leq 0,05g$	0,05g

Figura 7: Individuazione zone sismiche (Allegato I, O.P.C.M. 28 aprile 2006 n. 3519)

Con l'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, aggiornata al 16/01/2006 con le indicazioni delle regioni, venivano delegati gli enti locali ad effettuare la classificazione sismica di ogni singolo comune, in modo molto dettagliato, al fine di prevenire eventuali situazioni di danni a edifici e persone a seguito di un eventuale terremoto. Inoltre, in base alla zona di classificazione sismica, i nuovi edifici costruiti in un determinato comune, così come quelli già esistenti durante le fasi di ristrutturazioni, devono adeguarsi alle corrispondenti normative vigenti in campo edilizio. Secondo il provvedimento legislativo del 2003, i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato attraverso il PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) e per frequenza ed intensità degli eventi. La classificazione dei comuni è in continuo aggiornamento man mano che vengono effettuati nuovi studi in un determinato territorio, venendo aggiornata per ogni comune dalla regione di appartenenza.

- Zona 1: sismicità alta, PGA oltre 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Tra esse la zona 1 è quella di pericolosità più elevata, potendosi verificare eventi molto forti, anche di tipo catastrofico. A rischio risulta anche la zona 2 dove gli eventi sismici, seppur di intensità minore, possono creare gravissimi danni. La zona 3 è caratterizzata da una bassa sismicità, che però in particolari contesti geologici può vedere amplificati i propri effetti. Infine, la zona 4 è quella che nell'intero territorio nazionale presenta il minor rischio sismico, essendo possibili sporadiche scosse che possono creare danni con bassissima probabilità. L'area di progetto ricade all'interno della **Zona Sismica 2** "Zona con pericolosità sismica media".

La storia sismica del Comune di Marsala è stata ricavata dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani che rappresenta il più completo e aggiornato database dei parametri macrosismici e strumentali dell'intero territorio nazionale.

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5-6	🔗 1693	01	11	13	30		Sicilia sud-orientale	179	11	7.32
5	🔗 1726	09	01	21	55		Tirreno meridionale	8	7-8	5.48
7	🔗 1828	05	18				Sicilia occidentale	1	7	5.10
F	🔗 1897	05	15	13	42	3	Tirreno meridionale	85	5	4.52
3	🔗 1908	12	28	04	20	2	Stretto di Messina	772	11	7.10
NF	🔗 1910	01	25	08	27		Tirreno meridionale	34	5	4.48
7	🔗 1968	01	15	02	01	0	Valle del Belice	162	10	6.41
6	🔗 1968	01	25	09	56	4	Valle del Belice	32	8	5.37
5	🔗 1968	02	12	16	26	0	Valle del Belice	14	6	4.66
4	🔗 1979	01	20	13	49	5	Tirreno meridionale	9		4.87
5	🔗 1981	06	07	13	00	5	Mazara del Vallo	50	6	4.93
4	🔗 1995	05	29	06	52	2	Isole Egadi	45	5	4.78
NF	🔗 1999	12	30	18	34	3	Tirreno meridionale	29		4.83
4-5	🔗 2002	09	06	01	21	2	Tirreno meridionale	132	6	5.92

Figura 8: Storia sismica di Marsala (TP)



Figura 9: Storia sismica Marsala (TP) – Dati dal 1700 ad oggi

2.2. Piani di carattere regionale e sovraregionale

Le Fonti Energetiche Elettriche (FER E) in Sicilia

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

Per il calcolo del consumo di energia da fonti rinnovabili si fa riferimento a:

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



Figura 10: Traiettorie dell'obiettivo (FER/CFL) dall'anni iniziale di riferimento al 2020

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

La produzione regionale, attribuibile per circa il 71% agli impianti termoelettrici, seguiti dagli impianti eolici (circa il 16%), dai fotovoltaici (circa l'11%) e dagli idroelettrici (circa il 2%), registra una contrazione del 12,5% rispetto al 2016. In particolare, si è registrata una riduzione di produzione termoelettrica del 16,4% ed un incremento della generazione da fonte fotovoltaica del 12,4%. La capacità fotovoltaica installata al 2019 è pari a circa 20.865,3 MW dei quali circa 1.432,8 MW nella regione Siciliana.

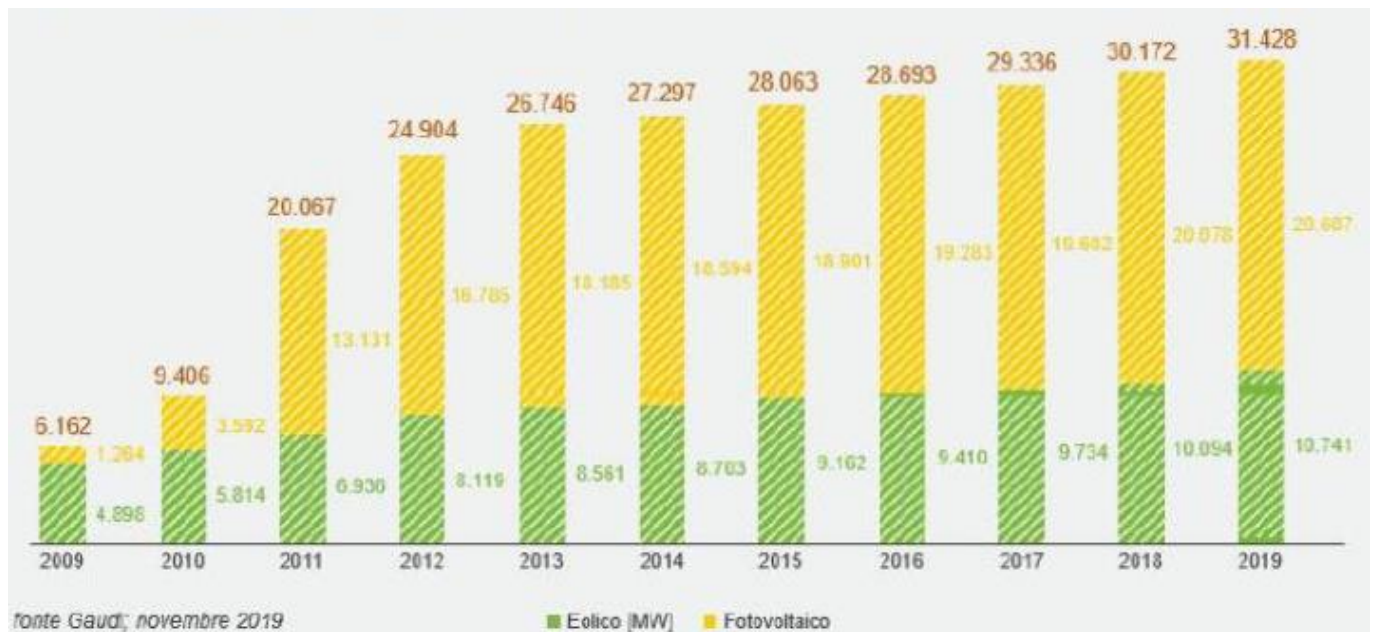


Figura 11: Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2008 – 2018 - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

L'installato FER in Sicilia corrisponde all'11% del totale Italia, posizionando la Sicilia come seconda regione in Italia per potenza rinnovabile installata. L'aumento della potenza eolica installata ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

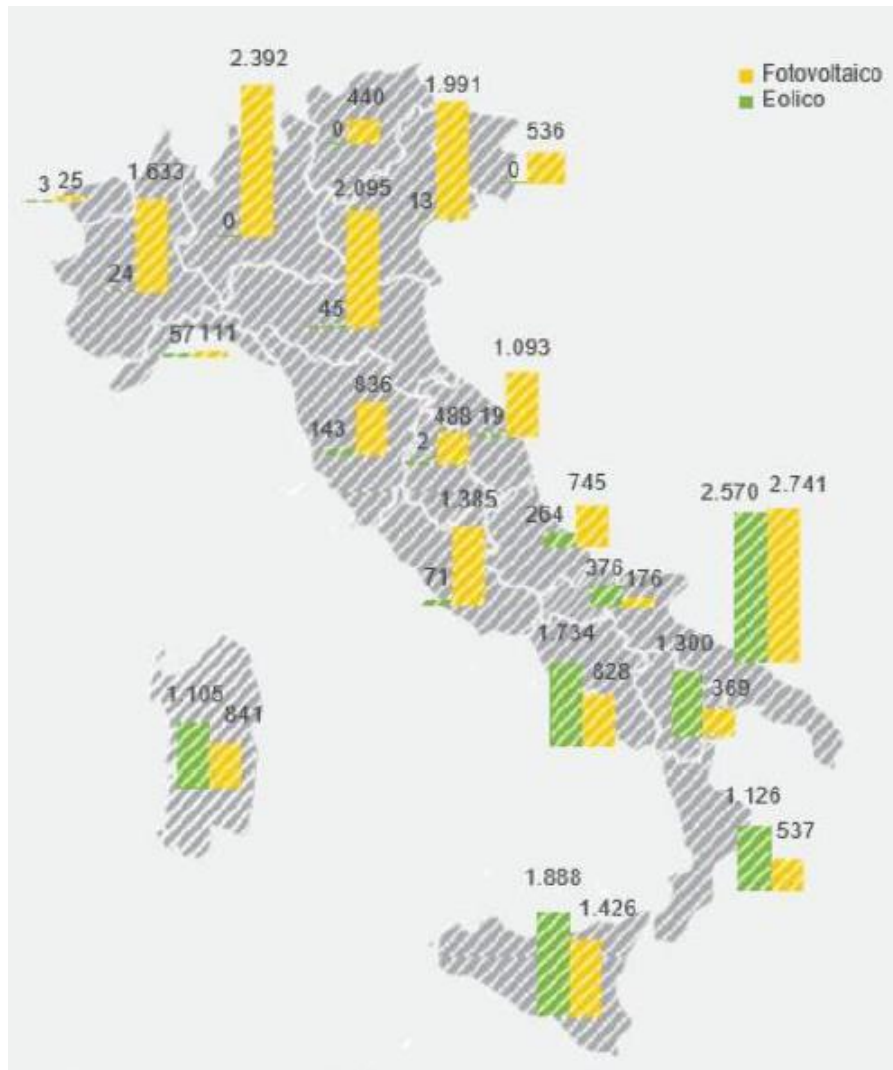


Figura 12: Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia – Fonte Gaudi (dati aggiornati al 30 novembre 2019).

Nel corso degli ultimi anni, con la riduzione degli incentivi, si è registrata una forte diminuzione delle installazioni di impianti da fonte rinnovabile, in particolare al 31 dicembre 2019 risultano censiti da TERNA in Sicilia, gli impianti suddivisi per fonte rinnovabile, riportati di seguito:

	EOLICA	FOTOVOLTAICO	IDRAULICA	BIOENERGIE	TOTALE
Potenza installata [MW]	1.894	1.433	151	73	3.550
Numero di impianti	880	56.193	25	45	57.143

Figura 13: Potenza installata e numero di impianti a fonte rinnovabile in Sicilia al 31 dicembre 2019 (fonte: GSE).

La potenza installata complessiva dei generatori eolici in esercizio nel territorio regionale è aumentata solo marginalmente tra il 2018 ed il 2020 (+1,8%), mentre un incremento maggiore si è registrato nel campo dei generatori fotovoltaici (+6%) e delle bioenergie (+17%). È evidente quindi una sostanziale stasi nell'evoluzione dei maggiori settori FER-E in Sicilia, che può concretamente pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing al 2020.

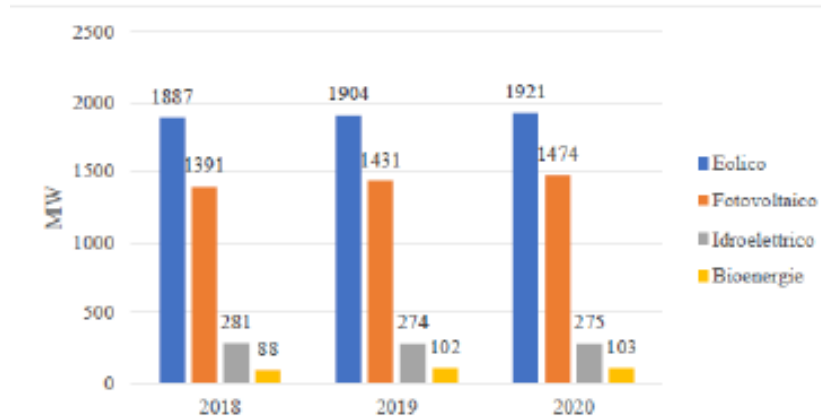


Figura 14: Potenza installata a fonte rinnovabile in Sicilia al 31 marzo 2021 (fonte GSE).

Dall'analisi mostrata nella figura seguente infatti, nel rilevare la differenza tra l'obiettivo 2020 e i dati rilevati per il 2019, si nota come le tre Regioni (Sicilia, Lazio e Liguria) debbano ancora implementare gli sforzi per il raggiungimento dell'obiettivo 2020, rispetto alla loro situazione monitorata nel 2019. Tra queste la Sicilia, insieme alla Liguria, sono quelle che devono maggiormente recuperare in termini di percentuale (intorno al 3%). Le restanti diciassette Regioni hanno già raggiunto nel 2019 l'obiettivo loro assegnato per il 2020. Nel complesso risulta che l'Italia a dicembre 2019 ha già raggiunto e superato del 2,8% l'obiettivo del 17% di consumi finali lordi da FER su CFL, attribuito dall'UE nell'ambito del c.d. pacchetto 20-20-20.

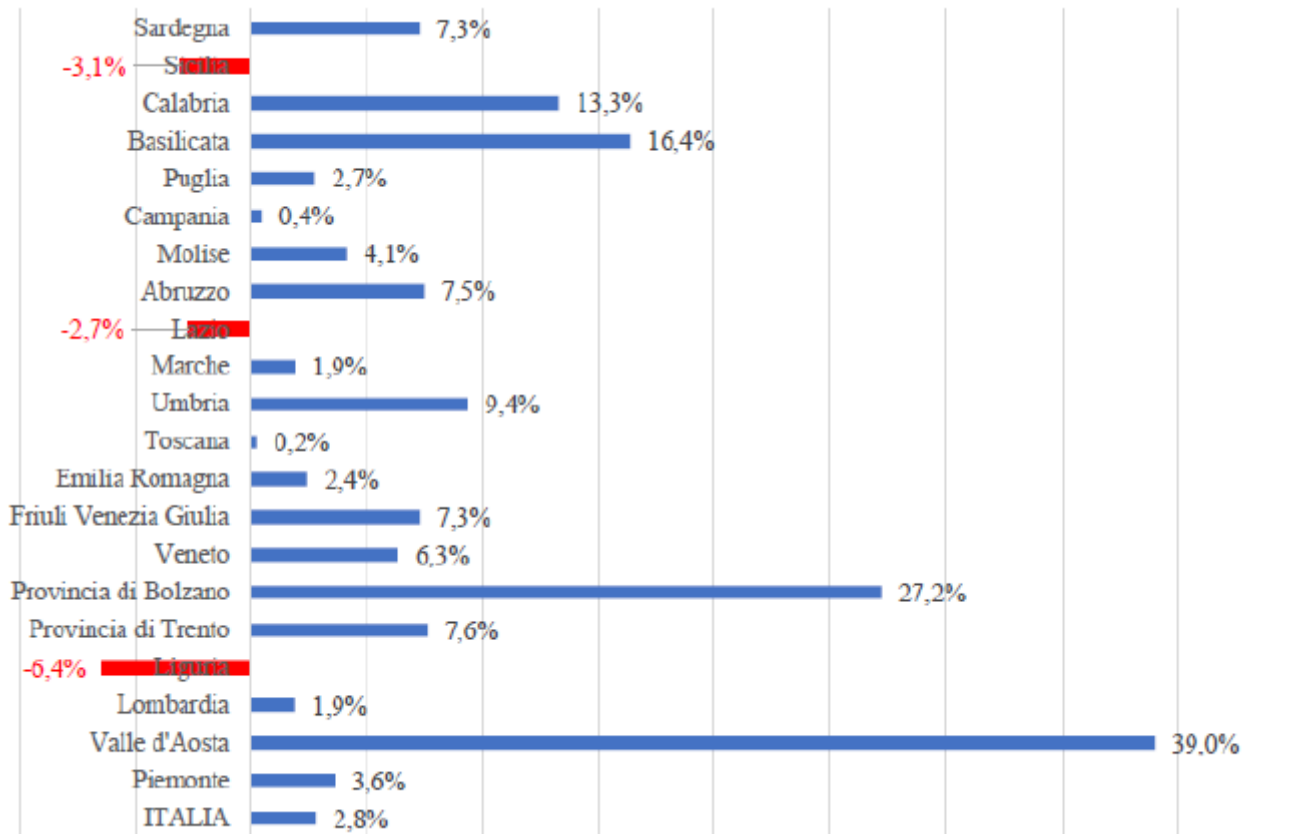


Figura 15: Scarto percentuale tra il dato rilevato al 2019 e l'obiettivo al 2020.

Tuttavia è anche vero che, per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2020 si è verificato un considerevole aumento della potenza installata degli impianti a FER (+270%), come rappresentato in Figura 21. L'incremento maggiore si è registrato per la fonte solare (+8.371%), seguito dalle bioenergie (+442%), dall'eolico (+142%) ed infine dall'idroelettrico (+81%).

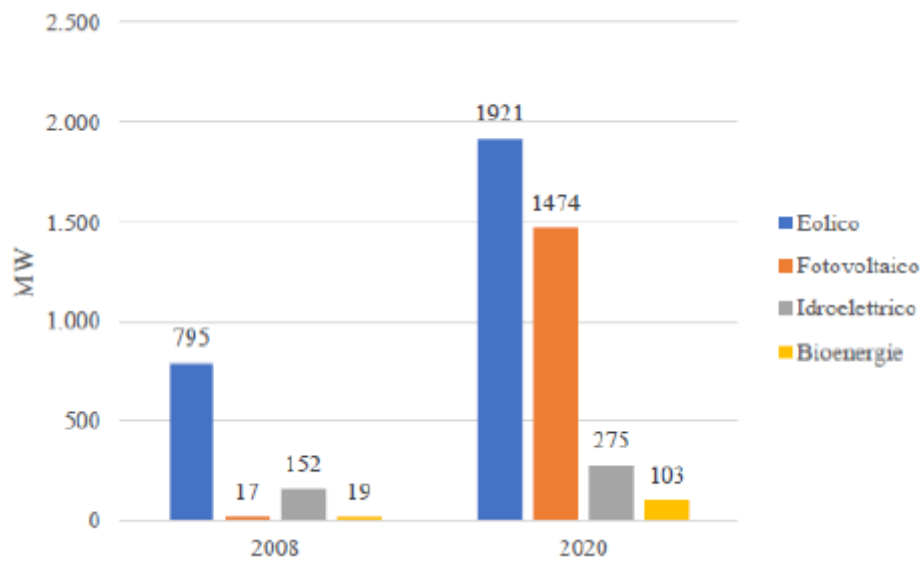


Figura 16: Crescita della potenza installata degli impianti FER, dal 2008 al marzo 2021 (fonte: TERNA).

Sulla rete di trasmissione regionale, nell'ultimo decennio, si è registrato:

- a) il raddoppio del numero delle stazioni, da 24 a 55, funzionali alla connessione di nuovi impianti FER;
- b) un contenuto incremento di nuove linee, con soli 255 km, passando da 5624 km a 5489 km.

Nel 2017, in termini di potenza installata, Catania rappresentava la prima provincia in Sicilia (220 MW), seguita dalla provincia di Ragusa (209,1 MW), mentre Messina rappresentava l'ultima provincia (63,8 MW). Considerando la distribuzione del PR in relazione al numero degli impianti, si riscontrava che nel 2017:

- c) circa il 27% degli impianti privi di inseguitore presentava un PR inferiore al 70%, di cui il 4% è caratterizzato da un PR al di sotto del 50%;
- d) tutti gli impianti dotati di inseguitore presentavano un PR superiore al 70%, ma si sottolinea che l'attuale algoritmo di calcolo per gli impianti dotati di inseguitore individua la superficie di riferimento in quella fissa orizzontale. Di conseguenza un impianto performante può superare un valore di PR pari al 100%.

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

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

Figura 17: Distribuzione degli impianti senza inseguitore e del relativo PR tra le diverse tipologie installative – Fonte GSE.

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

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

Figura 18: Distribuzione degli impianti con e senza inseguitore e dei PR in Sicilia per classi di potenza – Fonte GSE.

2.2.1. Piano di indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEARS)

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

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

La Regione pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020. Il suddetto decreto rappresenta l'applicazione a livello nazionale della strategia "Europa 2020", che impegna i Paesi Membri a perseguire un'efficace politica di promozione delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica e del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra. Sulla scorta del superamento target del precedente PEARS, il target regionale del 15,9% va inteso come riferimento da superare stante le

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

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

Nell'ambito della politica energetica regionale vi sono due traiettorie fondamentali da traguardare:

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

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

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

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

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

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

Di seguito si riportano le varie ripartizioni:

Impianti a terra

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

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

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

Impianti a terra per autoconsumo

Settore terziario e agricolo: 600 MW in impianti installati nel settore terziario e agricolo. Attualmente in tali settori risultano installati circa 6.000 impianti per circa 800 MW. Il target al 2030 prevede un incremento del 70% della potenza installata realizzabile con circa 11.000 nuovi impianti. Ciò risulta plausibile se si considerano il numero delle aziende operanti nel settore.

Per favorire la realizzazione degli impianti a terra secondo modalità tali da limitare l'impatto ambientale e l'utilizzo del suolo agricolo la Regione Siciliana avvierà le seguenti azioni:

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

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

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

Il Decreto di adozione del PEARS è stato oggetto di contenzioso giurisdizionale sotto il profilo procedurale e regolamentare. La Regione, successivamente ha emanato l'art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11, secondo cui il DPR Regione Sicilia del 9 marzo 2009 trova applicazione fino alla data di entrata in vigore del decreto del Presidente della Regione, con cui si disciplinano "le modalità di attuazione nel territorio della Regione degli interventi da realizzarsi per il raggiungimento degli obiettivi nazionali", derivanti dall'applicazione della Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE) e nel rispetto del D.Lgs. 387/2003 (e s.m.i) di recepimento della predetta direttiva "sostanzialmente legiferando le linee guida del PEARS" (rif. Ordinanza CGA 8 giugno-19 dicembre 2011 n. 1021/11). Il Decreto che dà esecuzione a quanto disposto dall'art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11 è costituito dal Decreto Presidenziale 18 luglio 2012 n. 48, che come richiamato in precedenza, stabilisce l'adeguamento della disciplina regionale alle disposizioni di cui al DM 10 settembre 2010. L'emanazione di tale atto ha di fatto comportato l'abrogazione delle disposizioni di cui alla Delibera di approvazione del PEARS.

In riferimento a quanto riportato dalle linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili DM 10/2010, nell'allegato III_ Criteri per l'individuazione di aree non idonee_, viene specificato che "l'individuazione delle aree e dei siti non idonei dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, secondo le modalità indicate al paragrafo 17 e sulla base dei seguenti principi e criteri:

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

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

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

Nel seguito si riporta una sintesi comprendente:

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

Aree non idonee FER – Fotovoltaico (DM 10.09.2010) (V)	Progetto in esame
1- Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;	COMPATIBILE
2- Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;	COMPATIBILE
3- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;	COMPATIBILE

<p>4- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;</p>	<p>COMPATIBILE</p> <p><i>L'area di progetto</i> è adiacente dalla regia trazzera n. 658 Bivio Cardilla-Vita (Salemi). All'interno dell'area di progetto non vi è alcun bene isolato.</p> <p>Buona parte del tracciato del <i>cavidotto</i>, che sarà interrato, interferirà con la suddetta regia trazzera la quale coincide prevalentemente con una strada già asfaltata (attuale SP 24 e SP 8) quindi con il sedime storico già inficiato dall'antropizzazione. In ogni caso, come meglio specificato nel capitolo dedicato, la totalità del tracciato della viabilità esistente non subirà modifiche come richiesto dalle norme tecniche del piano paesaggistico di Trapani. Lungo il tracciato il cavidotto sarà contermini al bene isoato denominato Baglio Pellegrino ma si ribadisce che</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'elettrodotto seguirà il percorso stradale esistente, l'attraversamento sarà realizzato valutando l'alternativa progettuale migliore, tra lo staffaggio al ponticello esistente o TOC . • il cavidotto sarà interrato e seguirà il tracciato della viabilità esistente.
<p>5- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;</p>	<p>COMPATIBILE</p>
<p>6- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;</p>	<p>COMPATIBILE</p>
<p>7- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);</p>	<p>COMPATIBILE</p>

<p>8- le Important Bird Areas (I.B.A.);</p>	<p>COMPATIBILE</p>
<p>9- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;</p>	<p>COMPATIBILE</p> <p>L'area di progetto ricade a una distanza maggiore di 5 km dai siti SIC-ZPS.</p> <p>Quindi considerate la suddetta distanza, meglio specificata nell'apposito capitolo Rete Natura 2000, la natura dell'opera, e unitamente all'imprescindibile applicazione delle diverse misure di mitigazione e compensazione previste, si ritiene che questa sia compatibile con il sito in esame.</p>
<p>10- le aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;</p>	<p>COMPATIBILE</p> <p>L'area di progetto risulta ricadere in zone destinate a seminativi e in minima parte a vigneti. L'intervento non compromette la vocazione agricola del territorio dal momento che prevede un contestuale utilizzo agronomico delle aree di intervento. Nel dettaglio, si prevede perlopiù una conversione di seminativi in prati polifita di leguminose, sotto i tracker e tra le interfile coltivazione di essenze arboree aromatiche (origano), un'ampia fascia di mitigazione perimetrale perlopiù di 10 mt composta da ulivi, fatta eccezione per le aree destinate alla fascia di rispetto del fiume ove saranno messe a dimora specie ripariali quali tamerici. E' prevista inoltre nelle aree di compensazione la coltivazione di un uliveto e di un vigneto. Per maggiori</p>

	informazioni si rimanda alla tavola di mitigazione e alla relazione agronomica allegate al presente studio.
11- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;	COMPATIBILE
12- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti;	COMPATIBILE

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

In base alle considerazioni e alle analisi sopra esposte, in relazione all'analisi della compatibilità del progetto con gli obiettivi generali del PEARS, si evidenzia quanto segue:

- il progetto in esame non contrasta con le disposizioni specifiche per l'autorizzazione alla realizzazione di impianti FER. La sua collocazione è prevista su un terreno agricolo, ma grazie alle diverse soluzioni adottate risulta compatibile con la destinazione agricola dell'area. Come risulta infatti dal presente SIA e dai capitoli dedicati, il progetto costituisce un impianto agrovoltaiico per il quale l'attività di coltivazione con prato polifita di leguminose sotto i tracker, di aromatiche (origano) tra le file delle strutture fisse, la previsione di aree di compensazione destinate a vigneto e uliveto, di un'area di rinaturalizzazione con specie arbustive e di una fascia di mitigazione costituita da ulivi costituisce presupposto fondamentale del progetto stesso;
- il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli obiettivi principali del Piano stesso.

2.2.2. Pano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di gestione del rischio alluvioni

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

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

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;

- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

L'area interessata dal progetto ricade nel bacino idrografico del fiume Birgi.

Il bacino idrografico del fiume Birgi ricade nel versante settentrionale della Sicilia e si estende per circa 350 km², esso è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo mediterraneo, con addensamento delle piogge nel semestre invernale-primaverile (da ottobre a marzo). La media annua delle precipitazioni è di circa 400-600 mm.

Nel bacino del f. Birgi è stato realizzato uno sbarramento, sul fiume della Cuddia, in località c.da Margi, che ha determinato la creazione di un lago artificiale denominato Rubino. Il lago Rubino sottende circa 41 km² di bacino diretto e circa 34 km² di bacino indiretto ed ha una capacità utile di progetto di circa 10,2 Mm³.

L'area di progetto è circondata da diverse aste fluviali, nello specifico è in piccola parte attraversata a Nord e confinante ad Est da due affluenti di Fiumara Pellegrino che a sua volta confluisce nel fiume Marcanzotta (denominazione del tratto finale del fiume Birgi), il quale dista circa 5 km dall'area di intervento.

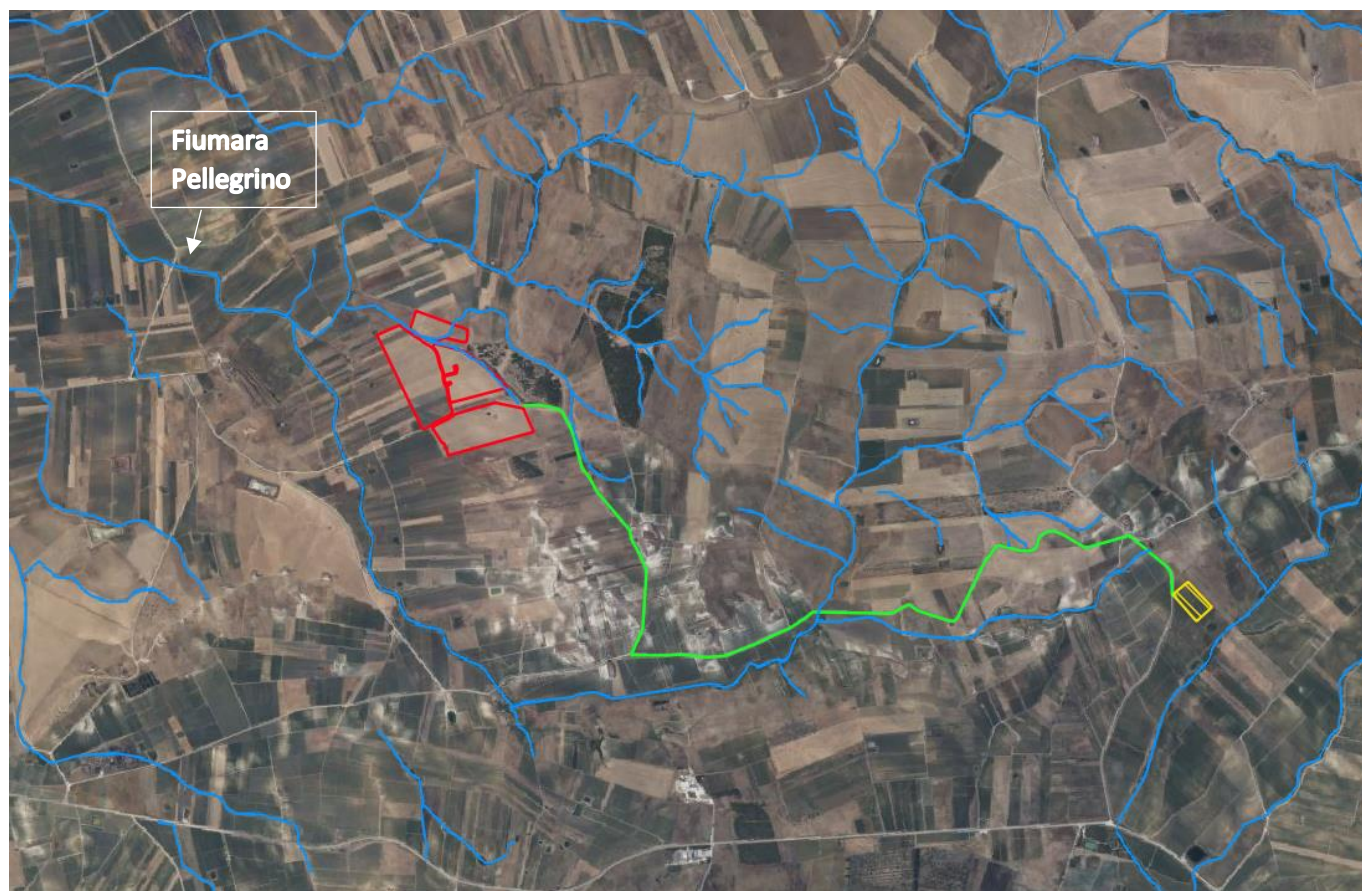


Figura 19: Reticolo idrografico rappresentativo dell'area di interesse (fonte: Sitr Regione Sicilia)

Il fiume Birgi nasce sotto il nome di f. Fittasi e si sviluppa per circa 43 km, cambiando diverse volte la sua denominazione in f. Bordino e f. Borrania. In questo tratto riceve, in sponda sinistra, a circa 17 km dalla foce l'apporto del t.te della Cuddia e a circa 12 km dalla foce l'apporto del t.te Chitarra.

Prosegue poi, comportandosi da semplice emissario, sotto il nome di f. della Marcanzotta, f. Chinisia ed infine di f. Birgi.

Nella zona di monte il Fiume Birgi consta di due rami; il ramo settentrionale, che nasce dai rilievi collinari di M. Murfi (510 m s.l.m.) e Piano Neve, dopo il primo tratto in cui prende il nome di F. Fittasi, prosegue con il nome di Fiume Bordino.

Il ramo meridionale, che nasce dal complesso di Montagna Grande, è interessato nel suo percorso dal serbatoio Rubino. Da monte verso valle comprende due tratti: il primo, denominato T. Fastaia, è incassato tra Montagna Grande ed i rilievi di c.da Baglietto e le sue acque defluiscono quasi interamente nell'invaso, a valle dello sbarramento

resta infatti solo un tratto, inferiore ad un chilometro, che confluisce nel F. della Cuddia; il secondo tratto, costituito dal F. della Cuddia, scorre in direzione E-O fra i rilievi di Timpone delle Guarine e della Montagnola della Borranina a Sud e quelli di Timpone di Fittasi e c.da Tammareddara a Nord.

Il F. della Cuddia confluisce con il ramo settentrionale del Birgi denominato F. di Bordino, proseguendo, sempre con direzione E-O, con il nome di F. di Borranina prima e F. della Marcanzotta poi.

L'asta prosegue ancora, con un'incolazione artificiale ad andamento rettilineo che esclude l'ultimo tratto del vecchio corso del Birgi, sotto il nome di F. Chinisia. Del vecchio corso del F. Birgi resta, pertanto, soltanto la vecchia foce, alimentata da pochi e brevi tributari.

Il bacino imbrifero del Fiume Birgi nel complesso presenta una forma approssimativamente rettangolare, il reticolo idrografico è di tipo subdendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili. In particolare, in corrispondenza dei calcarenitici, affioranti soprattutto nell'Area Territoriale, l'area è drenata superficialmente da alcuni fossi e linee di impluvio di scarsa importanza mentre l'unico impluvio di una certa rilevanza è il T. Verderame.

2.2.2.1. Analisi del rischio idrogeologico

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

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

In termini analitici, il rischio idrogeologico può essere espresso attraverso una matrice funzione dei tre fattori suddetti, ovvero: $R = R(P, V, E)$.

Con riferimento al DPCM 29 settembre 1998, è possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- Moderato R1, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

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

Nella relazione generale del PAI Capitolo 11 – Norme di attuazione 2021, art.17 prevede che la realizzazione degli interventi nelle aree classificate dal P.A.I. in condizioni di pericolosità, sono subordinati ad una verifica di compatibilità con gli obiettivi del Piano, e devono garantire il rispetto delle procedure e delle limitazioni previste dalle presenti norme.

Il sito oggetto di studio non ricade in zona caratterizzata da Pericolosità e Rischio idraulico come si evince dagli stralci delle carte sotto riportati.

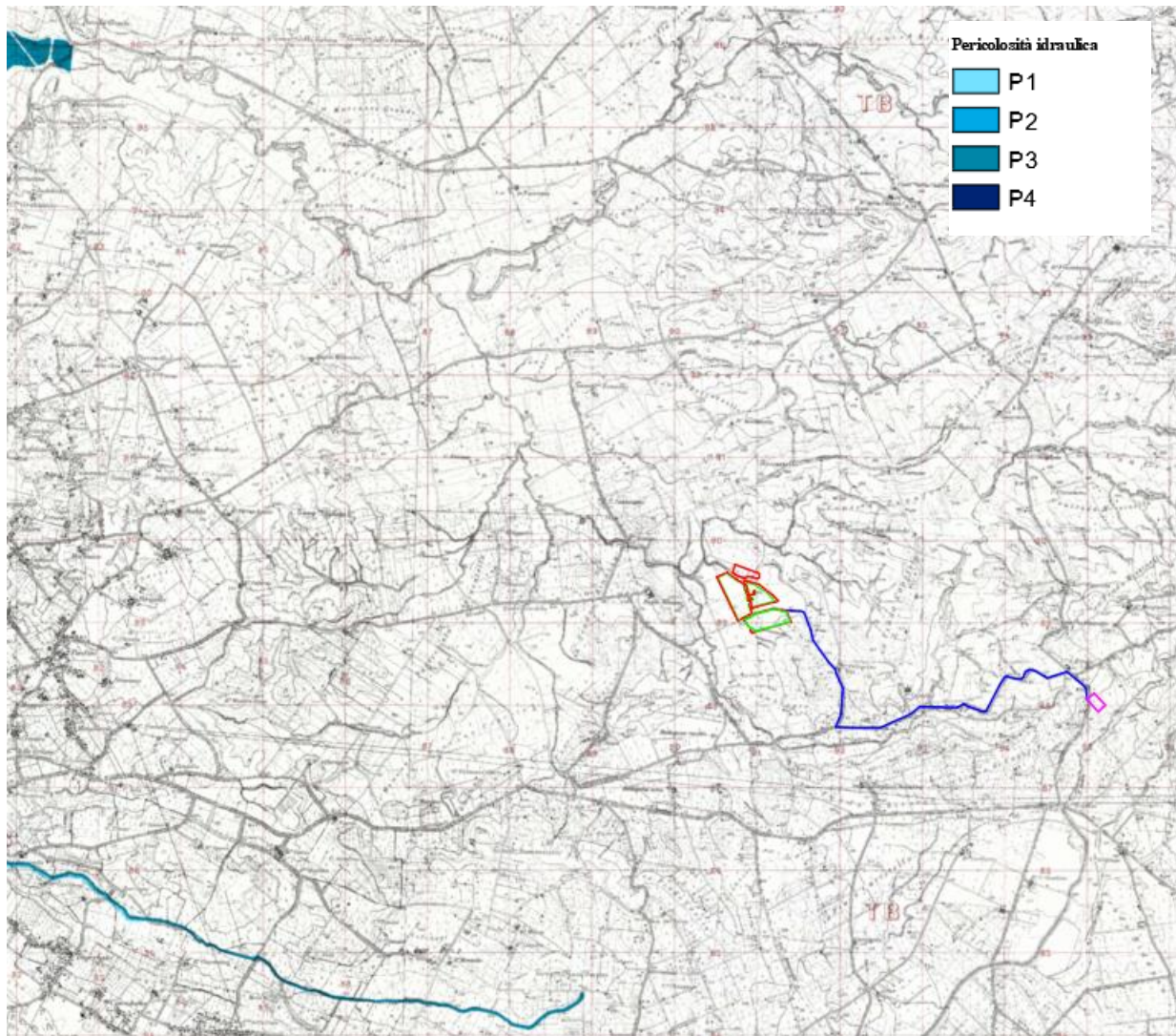


Figura 20: Carta della pericolosità idraulica (fonte: SITR PAI Regione Sicilia)

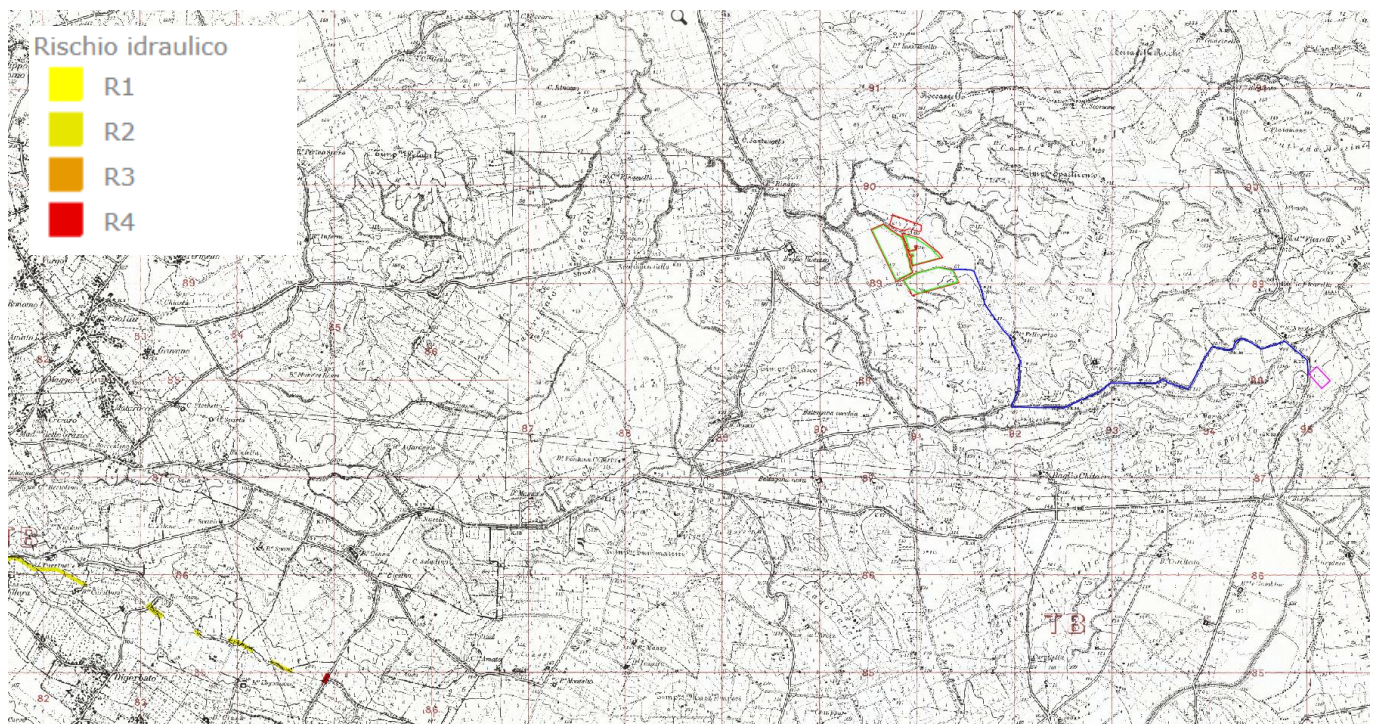


Figura 21: Carta del rischio idraulico (fonte: SITR PAI Regione Sicilia)

Come si evince dalla figura seguente l'area di progetto e il cavidotto non ricadono nelle aree di esondazione per manovre di scarico e ipotetico collasso della diga rubino bensì dista circa 4 km.



Figura 22: Carta delle aree di esondazione per manovre di scarico e ipotetico collasso della diga rubino del PAI
(fonte: SISTR PAI Regione Sicilia)

Invece, come si evince dalla carta seguente, una parte dell'area di progetto a Sud ricade in zona soggetta a vincolo idrogeologico; questo è disciplinato dalla L.R. 06/04/1996 n.16, che all'art. 9 precisa che il rilascio delle autorizzazioni e/o dei nulla-osta concernenti i terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici previsti dal regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, e dal regolamento approvato con regio decreto 16 maggio 1926, n. 1126, nonché dall'articolo 23 della legge regionale 10 agosto 1985, n. 37, rientra nella competenza degli Ispettorati ripartimentali

delle foreste". Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque" (art. 1).

Lo scopo principale del vincolo idrogeologico, dunque è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane. Il vincolo idrogeologico, pertanto, concerne terreni di qualunque natura e destinazione, ma è localizzato principalmente nelle zone montane e collinari e può riguardare aree boscate o non boscate; inoltre, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n. 3267/1923).

Pertanto, in fase di iter autorizzativo, sarà richiesto parere al competente Ispettorato ripartimentale delle Foreste.

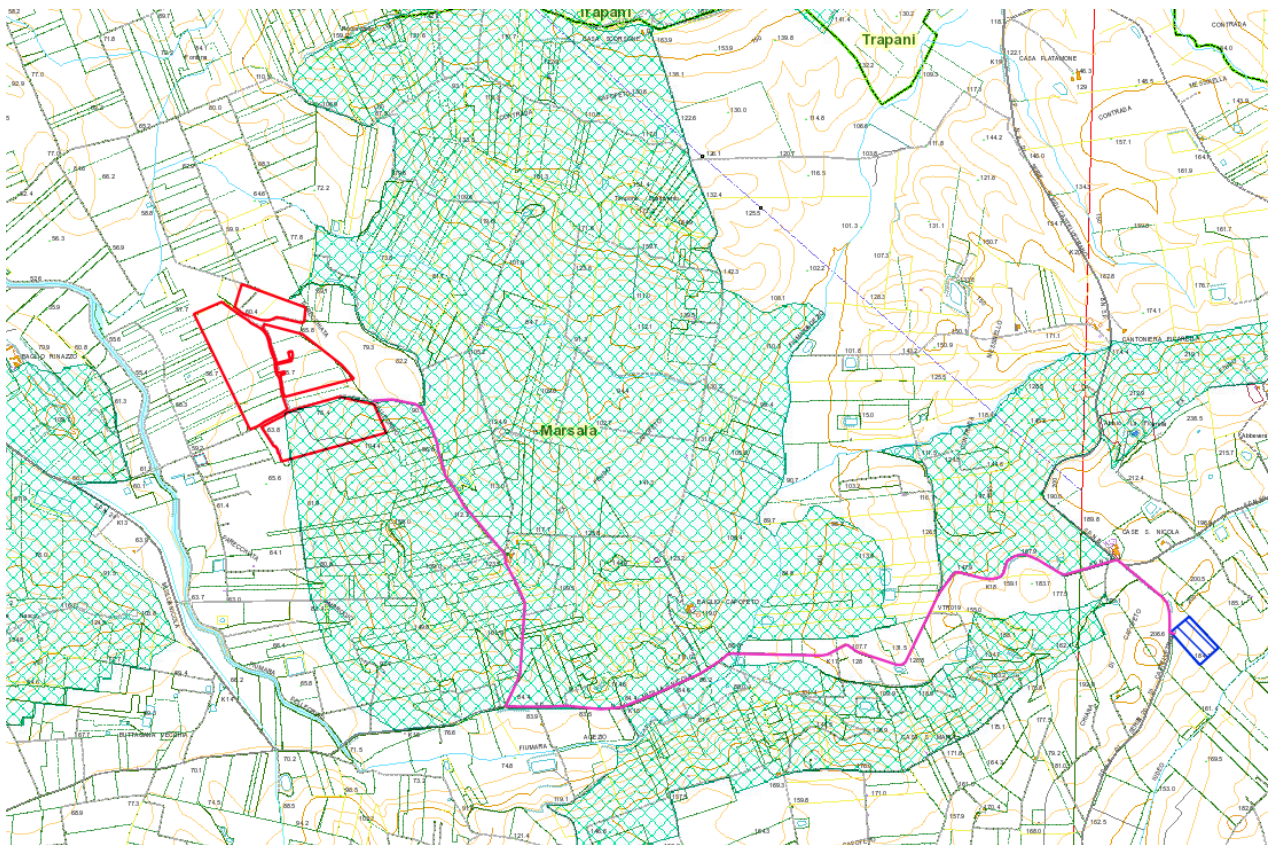


Figura 23: Carta del vincolo idrogeologico_ In rosso l'area di progetto (Fonte: SIF Regione Sicilia).

Con l’emanazione della Direttiva Alluvioni (Direttiva Comunitaria 2007/60/CE) è stato individuato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, redatto ai sensi del D.Lgs. 49/10, lo strumento di riferimento per proseguire, aggiornare e potenziare l’azione intrapresa con il P.A.I., dando maggiore peso e rilievo all’attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione. Il Piano è stato approvato con DPCM 7 marzo 2019.

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

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

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

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

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

- R4_ Rischio molto elevato;
- R3_ Rischio elevato;
- R2_ Rischio medio;
- R1_ Rischio moderato o nullo.

Per quanto concerne la disciplina del rischio geomorfologico, in sede di PAI sono state individuate le seguenti 5 classi di pericolosità:

- P0_ Pericolosità bassa;
- P1_ Pericolosità moderata;

- P2_ Pericolosità media;
- P3_ Pericolosità elevata;
- P4_ Pericolosità molto elevata.

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

- R4_ Rischio molto elevato;
- R3_ Rischio elevato;
- R2_ Rischio medio;
- R1_ Rischio moderato o nullo.

Di seguito si riportano estratti delle tavole del Piano di Gestione: come specificato in sede di analisi PAI, l'area di progetto non è soggetta a perimetrazione del rischio e pericolosità PAI, non ricade in aree soggette a rischio geomorfologico, mentre ricade in piccola parte su un'area soggetta a vincolo idrogeologico.

Legenda

- 000 NUMERO BACINO IDROGRAFICO
- LIMITE BACINO IDROGRAFICO
- ▨ PERICOLOSITA' IDRAULICA

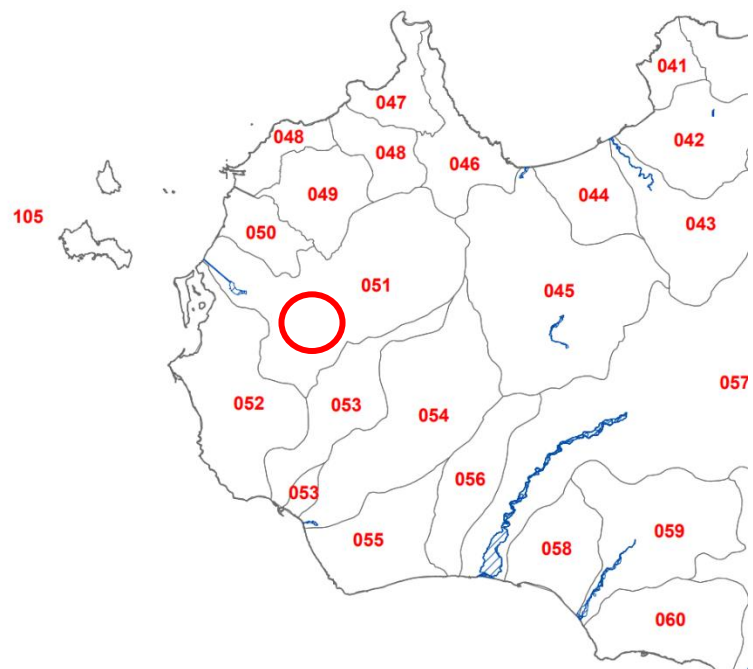





Figura 24: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: stralcio della carta bacini idrografici_ Individuazione del sito di progetto

Legenda

-  LIMITE BACINO IDROGRAFICO
-  PERICOLOSITA' IDRAULICA
-  DISSESTI GEOMORFOLOGICI

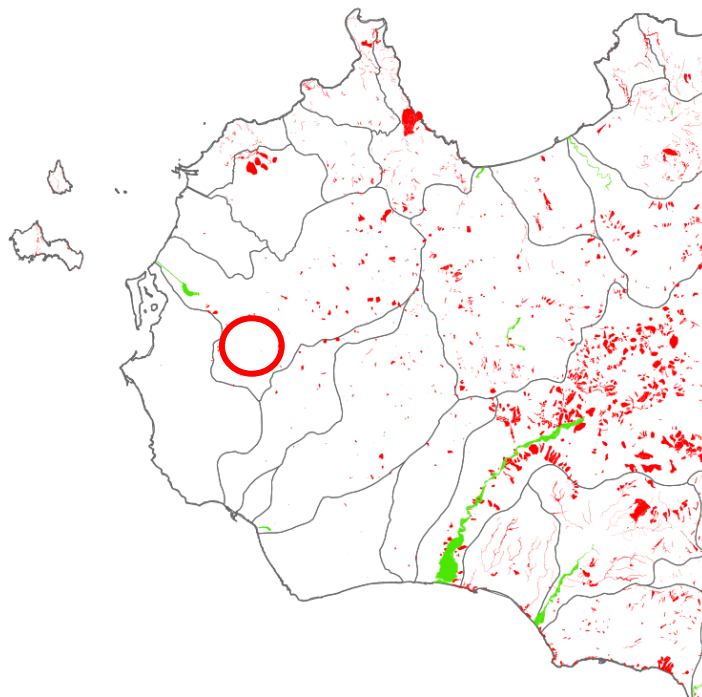





Figura 25: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: stralcio della carta dissesti geomorfologici_ Individuazione del sito di progetto

Legenda

-  LIMITE BACINO IDROGR.
-  AREE A VINCOLO IDROG.
-  PERICOLOSITA' IDRAULI

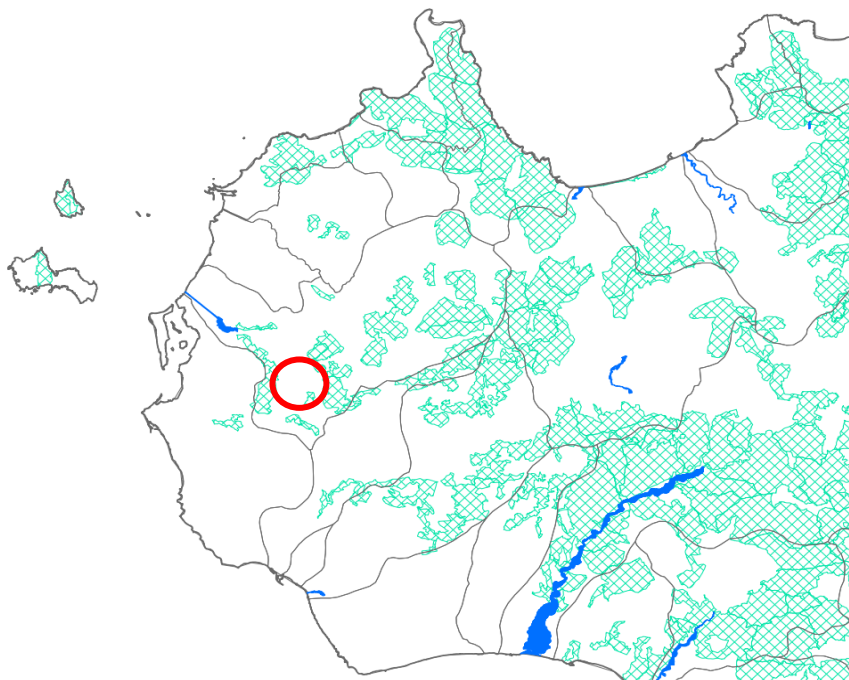


Figura 26: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: stralcio della carta vincolo idrogeologico_ Individuazione del sito di progetto

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

- prevede delle aree di progetto non soggette a perimetrazione del rischio e pericolosità PAI, non soggette a rischio geomorfologico;
- non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico di PAI (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, per la parte geomorfologica) in quanto l'intervento risulta completamente esterno alla perimetrazione di aree a pericolosità e rischio geomorfologico;
- non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idrogeologico in quanto il vincolo idrogeologico, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n. 3267/1923) pertanto in fase di iter autorizzativo, sarà richiesto parere al competente Ispettorato ripartimentale delle Foreste.

L'intervento è tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Per di più trattasi di un'occupazione temporanea (l'impianto verrà dismesso al termine della vita utile) che non riduce la capacità di portata dell'alveo, realizzata in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena.

2.2.3. Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

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

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

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

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

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

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici "Piani di Gestione". L'area oggetto di intervento ricade all'interno del Bacino Idrografico del fiume Birgi (nel P.T.A. la nomenclatura del bacino è la seguente: Bacino Idrografico Birgi codice R19051).



Figura 27: Piano di Tutela delle Acque: stralcio della TAV.A.1.1. _ Carta dei bacini idrografici: individuazione in rosso dell'area d'intervento

Dall'elaborato del P.T.A. avente codice TAV. C.1.1 dal titolo Carta dello Stato Ambientale dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi (nella revisione del Dicembre 2007), si rileva che l'area d'intervento non viene classificata da alcun indice circa lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo. Si osservi che lo stato ambientale è definito attraverso la verifica dello stato di qualità degli inquinanti chimici individuati nella tabella 1 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/2006, nonché dallo stato quantitativo della risorsa sotterranea.

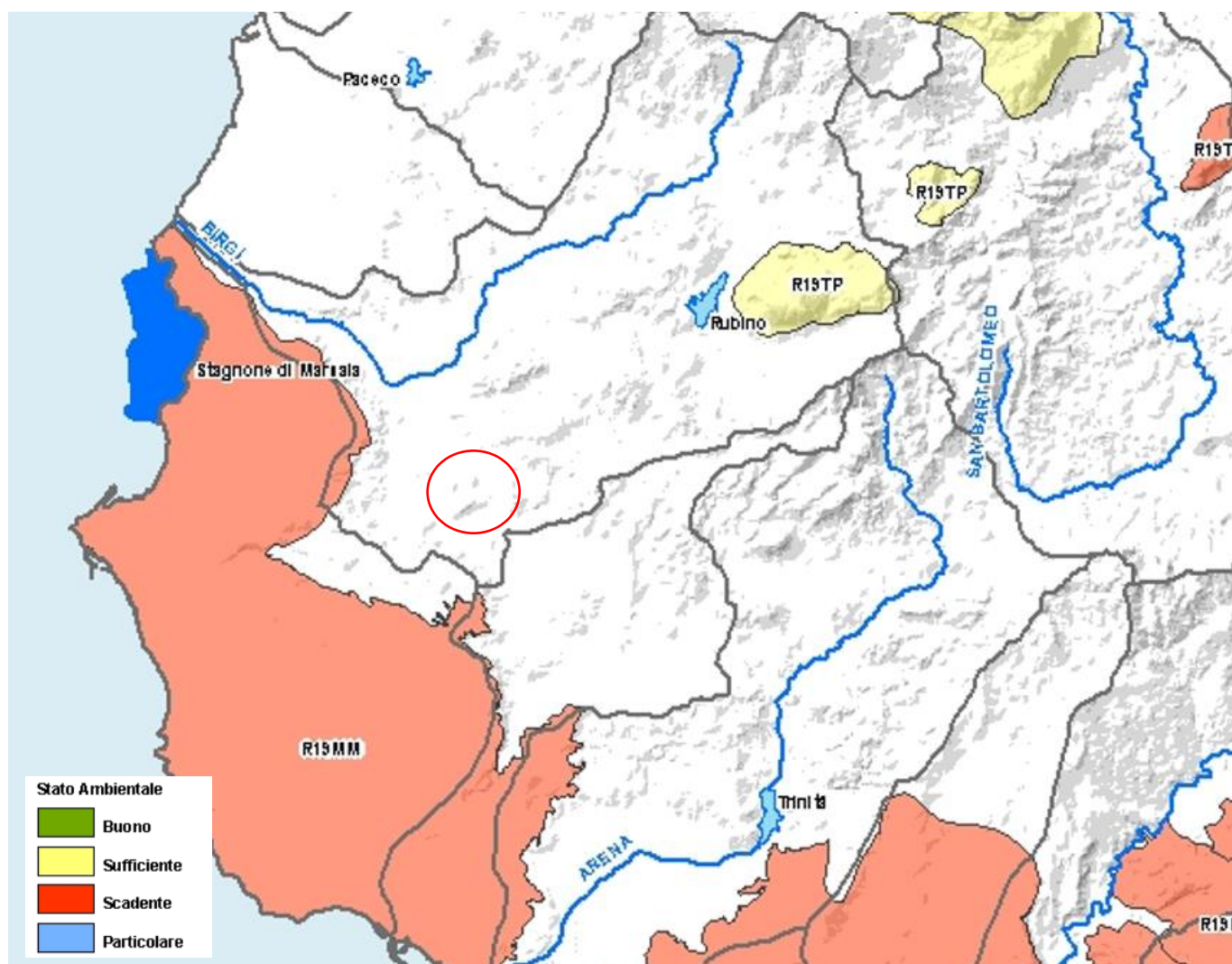


Figura 28: Piano di Tutela delle Acque: stralcio della TAV.C.1.1. _ Carta dello stato ambientale_ Individuazione in rosso dell'area d'intervento.

L'area oggetto di studio ricade all'interno del sistema Birgi, esso comprende i bacini idrografici del fiume Birgi (R19051), i bacini minori tra Capo Lillibeo e Mazzarò e i bacini minori tra Birgi e Capo Lillibeo (R19052), e il bacino idrogeologico "Monti di Trapani", con, a nord, i corpi idrici sotterranei "Monte Ramalloro e Monte Inici" e Piana di Marsala-Mazzara del Vallo a sud. Dalle campagne di monitoraggio degli acquiferi superficiali lo stato ambientale del bacino del Birgi è – ai sensi del D.lgs. 152/06 - sufficiente. Ai fini del piano di tutela, considerato lo stato ambientale scadente sia per motivazioni quantitative che qualitative, dovute alla presenza sull'altipiano di attività agricole e industriali intensive, e considerato altresì che alcuni pozzi sono utilizzati per l'approvvigionamento idropotabile del

comune di Marsala sarebbe necessario porre una serie di limiti di utilizzo per i fertilizzanti e un attento controllo dei reflui industriali e di origine antropica.

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

- non risulta specificatamente considerato tra gli strumenti di intervento contemplati dal Piano, che persegue la tutela, l'uso razionale e sostenibile della risorsa idrica nonché specifici obiettivi di qualità ambientale;
- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari);
- non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto l'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Il progetto inoltre non prevede l'uso di fertilizzanti chimici per le attività agricole previste né attingimenti in falda, in quanto l'approvvigionamento idrico, riferito alle sole attività di mantenimento colturale e lavaggio delle strutture durante la manutenzione, avverrà tramite autobotte.

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

2.2.4. Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia – Regione Sicilia

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

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

- Protezione del suolo
- Gestione sostenibile delle risorse idriche
- Riduzione dell'impatto delle attività produttive

- Riequilibrio del territorio

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

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

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

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

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

- A. Attività istituzionali: azioni di regolamentazione finalizzate ad armonizzare le competenze e le funzioni esercitate, in campo ambientale, dalle pubbliche amministrazioni nel distretto;
- B. Misure volte a ridurre il prelievo di risorsa idrica: misure per la regolamentazione dei prelievi stessi e delle azioni che hanno incidenza su prelievi e consumi di risorsa idrica;
- C. Misure volte a ridurre i carichi puntuali: riguardanti l'adeguamento ed il miglioramento dei sistemi di collettamento e di depurazione esistenti, la riduzione delle emissioni attraverso le migliori

- tecniche disponibili e l'attuazione delle condizioni per il rilascio del DMV al fine di mantenere le capacità di diluizione, ossigenazione e autodepurazione;
- D. Misure volte a ridurre i carichi diffusi: riguardano la realizzazione di sistemi filtro (fasce tampone boscate) lungo i corsi d'acqua per la captazione di inquinanti di origine diffusa, di sistemi per la gestione delle acque di dilavamento e di prima pioggia e di sistemi di fitodepurazione per il trattamento di reflui zootecnici;
 - E. Misure di tutela ambientale: misure che prevedono il recupero e ripristino di ecosistemi acquatici, attraverso azioni di riequilibrio dei processi naturali e, ove necessario, di ricostruzione degli habitat, il recupero di aree degradate e la gestione oculata dei demani e delle fasce costiere, la salvaguardia degli ecosistemi fluviali, l'attuazione dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS e l'individuazione di linee guida per il controllo naturale dell'invasione di specie aliene.
 - F. Monitoraggio: Le azioni ricomprese in tale misura sono trasversali ed hanno lo scopo di aggiornare periodicamente lo stato conoscitivo, di misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60, di misurare il grado di efficacia delle azioni proposte e di monitorare il grado di raggiungimento degli obiettivi ambientali.

La figura seguente è uno stralcio della carta delle aree protette riportate nel piano, da cui si evince che in nessun punto il progetto interferisce con queste.

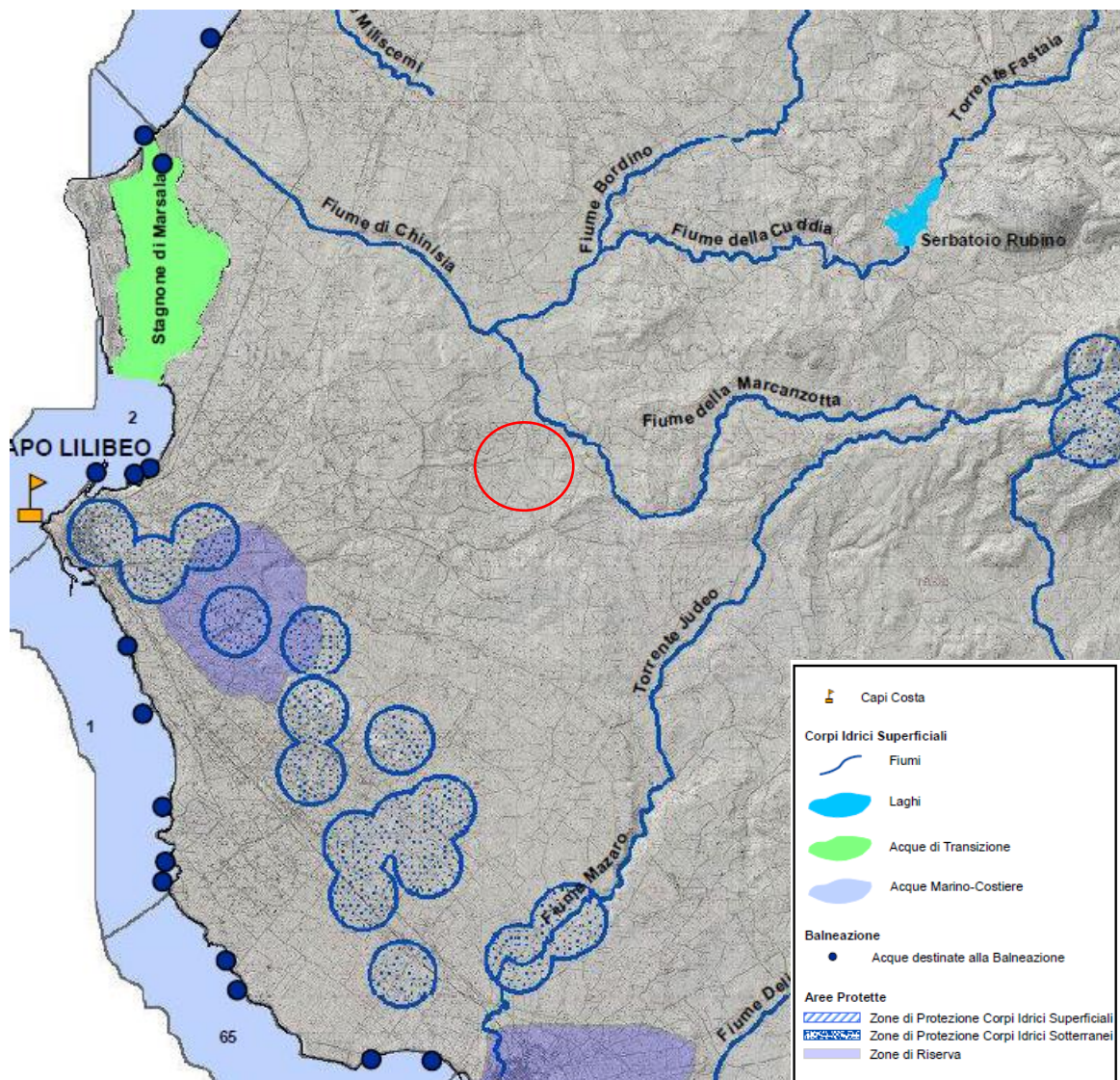


Figura 29: Carta del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia_ In rosso l'area d'intervento.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, illustrato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale, dall'analisi effettuata, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);

- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari);
- il progetto risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo;
- il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici. I più importanti settori socioeconomici e produttivi che in atto risentono dei cambiamenti climatici sono essenzialmente quelli dell'energia (in cui l'impianto si colloca), dei trasporti, dell'agricoltura e del turismo.

2.2.5. Pianificazione e programmazione in materia di rifiuti e scarichi idrici

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

rete fognaria, mentre sono sottoposte a normativa sui rifiuti, quali rifiuti liquidi, le acque reflue di cui il detentore si disfi, abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

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

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

Scarichi idrici

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

persone operanti nel cantiere medesimo. Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta che sarà periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Produzione di rifiuti fase di cantiere

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi. Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti la gestione dei rifiuti ed in particolare:

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

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

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

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

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

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

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

Produzione di rifiuti fase di esercizio

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

Produzione di rifiuti fase di dismissione

Come si evince dal piano di dismissione e ripristino del sito allegato allo studio in oggetto, a fine vita utile dell'impianto si procede alla dismissione delle varie parti dell'impianto, le quali saranno separate in base alla loro tipologia al fine di poter riciclare il maggior quantitativo dei singoli elementi. Qualora sia impossibile il riciclo, si procederà al cedere il tutto a ditte specializzate o smaltimento in discarica.

2.2.6. Piano regionale per la lotta alla siccità 2020

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 56 del 13 febbraio 2020 ha dato incarico all'Autorità di Bacino di redigere il Piano Regionale di lotta alla siccità indicando alcune principali linee d'azione di seguito riportate:

- 1) collaudo ed efficientamento delle dighe;
- 2) riqualificazione della rete di distribuzione dei Consorzi di bonifica;

- 3) lotta alla desertificazione;
- 4) realizzazione di laghetti collinari;
- 5) nuovi sistemi di irrigazione nelle aziende agricole.

Per la definizione del documento l'Autorità di bacino ha inizialmente avviato le consultazioni con i Dipartimenti regionali a vario titolo competenti, Dipartimento regionale dell'Acqua e dei Rifiuti, Dipartimento regionale dell'Agricoltura, Dipartimento Regionale dello sviluppo rurale e territoriale e i consorzi di Bonifica da questo controllati. Parallelamente l'Autorità ha avviato un'approfondita consultazione del Comitato Tecnico Scientifico (CTS) che, oltre al contributo reso dai singoli componenti, ha dedicato 4 sedute esclusivamente all'elaborazione dello schema di Piano.

Nell'ultima riunione infine, tenutasi il 9/4/2020, il CTS ha definitivamente reso all'unanimità dei presenti parere favorevole pervenendo così alla definizione del Piano.

Con Delibera n.229 dell'11 giugno 2020 la giunta regionale siciliana ha espresso apprezzamento al documento "Piano regionale per la lotta alla siccità"; il piano è stato successivamente approvato con D.P. n. _07_/AdB/2020 del 04/09/2020.

La gestione della siccità è stata affrontata partendo dalle linee generali indicate nella Direttiva 2000/60/CE. La direttiva, infatti, persegue l'obiettivo di mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche. Successivamente la Comunità Europea con la comunicazione n.673 del 2012 ha presentato il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee che afferma l'uso sostenibile delle acque europee, soprattutto in termini quantitativi; al fine di migliorare la pianificazione degli utilizzi delle risorse idriche è necessario adottare misure di efficientamento dei sistemi che consentano un risparmio di acqua e, in molti casi, anche un risparmio energetico, migliorare l'efficienza dell'irrigazione nel settore agricolo e gestire efficacemente le perdite dalle reti di distribuzioni idriche.

Le azioni individuate nel Piano costituiscono l'attuazione delle misure di gestione delle risorse idriche contenute nel Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia. Tra queste, nell'ottica di un'economia 'circolare' che favorisca l'utilizzo di un approvvigionamento idrico alternativo valido per gli usi per cui non è richiesta acqua potabile, la Delegazione Regionale dell'Ordine dei Biologi ha ottenuto l'inserimento, all'interno della Pianificazione regionale, dell'implementazione delle pratiche di riutilizzo delle acque reflue in agricoltura.

Le diverse azioni di Piano sono:

- **AZIONE 1: Interventi di Riqualficazione della rete dei consorzi di bonifica**_ Gli interventi prevedono l’ammodernamento dei sistemi di adduzione e distribuzione consortile al fine di ridurre le perdite e implementare sistemi di adduzione idraulicamente più efficienti.
- **AZIONE 2: Realizzazione di piccoli invasi e laghetti collinari**_ Utilizzazione ottimale delle risorse idriche attraverso interventi che prevedono la realizzazione di piccoli invasi al fine di migliorare l’efficienza dell'accumulo idrico.
- **AZIONE 3: Interventi di interconnessione degli schemi idrici esistenti**_ Gli interventi prevedono la realizzazione di opere di connessione di schemi acquedottistici alimentati da invasi al fine di migliorarne l’efficienza.
- **AZIONE 4: Interventi di riutilizzo acque reflue depurate in agricoltura**_ Riutilizzo in agricoltura e nei sistemi industriali delle acque reflue dei depuratori urbani e riciclo delle acque nell’uso industriale attraverso interventi che prevedono la realizzazione degli impianti di affinamento delle acque reflue depurate e le opere di adduzione alle aree di utilizzo.
- **AZIONE 5: Interventi per la riduzione delle perdite e per la manutenzione delle reti di distribuzione nel settore idropotabile**_ Attuazione di interventi strutturali unitamente a misure non strutturali di risparmio consistenti in interventi per la sostituzione e manutenzione delle reti di adduzione e distribuzione.
- **AZIONE 6: Interventi per la riduzione delle perdite e per la manutenzione delle reti di distribuzione nel settore idropotabile**_ Attuazione di misure non strutturali di risparmio consistenti in:
 - controllo delle pressioni di rete
 - controllo attivo delle perdite le operazioni di prevenzione
 - l’ispezione e la manutenzione delle condotte
 - la tempestività degli interventi di riparazione
 - estensione dei contatori o dei subcontatori
 - uso di apparati tecnologicamente avanzati per ridurre gli errori di misura
- **AZIONE 7: Misure per la riduzione dei consumi nel settore idropotabile**_ Azioni di incentivazione per l'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.) mediante: programmi di retrofit, programmi di informazione ed educazione, pratiche tecnologiche.
- **AZIONE 8: Ottimizzare l’uso dell’acqua irrigua attraverso pratiche di irrigazione che migliorano l’efficienza di distribuzione come l’utilizzo di sistemi irrigui a bassa portata (es: gocciolatori, ali interrati) associati a tecniche di fertirrigazione**_ Gli interventi prevedono l’ammodernamento dei sistemi di irrigazione aziendali al fine di conseguire la riduzione dei consumi irrigui.

- **AZIONE 9: Implementazione di sistemi di supporto decisionale (DSS)**_ Gli interventi prevedono la realizzazione di sistemi di supporto decisionale (DSS) finalizzati a risparmiare acqua e ottimizzare l'efficienza produttiva e la qualità delle colture, utilizzando sia semplici servizi web-based capaci di stimare l'evapotraspirazione colturale partendo dai dati meteo, sia DSS più complessi, dotati di sensori pianta e/o suolo.
- **AZIONE 10: Potenziamento del sistema conoscitivo e di monitoraggio**_ L'azione prevede il potenziamento del sistema di monitoraggio della siccità al fine di programmare e attuare l'adozione di misure di mitigazione della siccità e la predisposizione di interventi volti a ridurre la vulnerabilità alla siccità dei sistemi idrici. Il sistema di monitoraggio si basa su indici che permettono di identificare nel modo più efficace e tempestivo l'insorgere di condizioni di siccità.
- **AZIONE 11: Potenziamento del sistema conoscitivo e di monitoraggio della qualità delle acque**_ L'azione prevede il potenziamento del sistema di monitoraggio della qualità delle acque superficiali e sotterranee anche con riferimento agli inquinanti emergenti.
- **AZIONE 12: Sistemi di supporto alle decisioni nella gestione dei sistemi di serbatoi**_ L'azione prevede l'implementazione di un sistema in grado di definire, sulla base dello stato del sistema (volumi invasati, deflussi presenti e/o previsti), i rilasci alle utenze che minimizzino il rischio di gravi deficit futuri, tenendo conto delle priorità nei diversi usi e dei diversi vincoli nelle erogazioni, compreso il rilascio delle portate ecologiche a valle.
- **AZIONE 13: a) Ottimizzazione dell'uso delle risorse – fonti esistenti_ a.2) Attuazione degli interventi programmati sulle dighe_ a.2.2) redazione progetti di gestione degli invasi**_ Redazione dei progetti di gestione degli invasi come strumento di gestione dei sedimenti al fine di mantenere i volumi utili degli invasi e migliorare le condizioni idromorfologiche a valle degli invasi. Gli esiti dei progetti di gestione porteranno ad un nuovo quadro di interventi necessari per attivare la rimozione progressiva dei sedimenti (sfangamento).
- **AZIONE 14: a) Ottimizzazione dell'uso delle risorse – fonti esistenti_ a.2) Attuazione degli interventi programmati sulle dighe_ a.2.3) Interventi mirati a completare i lavori costruzione delle dighe già inerite in documenti di programmazione**_ Si prevede il completamento delle opere di realizzazione delle dighe già programmate e/o in parte finanziate quali:
 - Pietrarossa (già finanziata)
 - Blufi (finanziata la progettazione)
 - Cannamasca
- **AZIONE 15: a) Ottimizzazione dell'uso delle risorse – fonti esistenti_ a.2) Attuazione degli interventi programmati sulle dighe_ a.2.2) interventi di sfangamento degli invasi**_ Interventi

finalizzati a rimuovere i volumi d'interrimento presenti nelle principali Dighe (Rosamarina; Sanzano Poma, Garcia, Comunelli, Disueri Cimia, Pozzillo, Don Sturzo, Olivo).

Si evince come il piano richieda un approccio multisetoriale unitamente a ingenti risorse economiche. La priorità riguarda l'attuazione degli interventi già finanziati finalizzati a consentire il collaudo delle dighe e l'eliminazione delle limitazioni d'invaso. Ulteriori interventi di immediata attuazione sono quelli finalizzati all'utilizzo del volume morto degli invasi; sempre nell'ottica di migliorare l'attuale sistema si procederà alla manutenzione e riefficientamento di tutte le traverse di derivazione per ripristinare gli originari tassi di utilizzazione e derivazione delle risorse. Per quanto riguarda il sistema legato agli invasi dovranno essere redatti e approvati tutti i progetti di gestione degli stessi in quanto costituiscono il presupposto necessario per prevenirne e limitarne l'interrimento. Di particolare interesse risulta la creazione di nuovi invasi di uso locale o regionale. In quest'ultimo caso la misura può attuarsi principalmente con riferimento ai piccoli invasi collinari (piuttosto che con riferimento ai grandi invasi le cui potenziali localizzazioni sono state già sfruttate per la realizzazione delle dighe esistenti).

Questo mobilerà nuove risorse e migliorerà la capacità di accumulo del sistema.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto:

- al fine di evitare un depauperamento irreversibile del suolo agricolo utilizzato con l'impianto FV ovvero all'indirizzo dell'area verso un progressivo processo di desertificazione, sarà previsto per l'area interessata un uso del suolo congruo e integrato adottando la soluzione di adibire una coltivazione migliorativa di prato polifita di leguminose al di sotto dei tracker, assicurando una copertura vegetale che favorisca la fissazione dell'azoto nel terreno, unitamente ad un'area destinata alla coltivazione di aromatiche, quali l'origano, tra le file dei pannelli fissi per una superficie di 2,05 ha, un'area destinata a compensazione con uliveto e vigneto per 1,44 ha e due aree di rinaturalizzazione per 1,56 ha.

2.2.7. Piano di sviluppo rurale 2014-2022 della Sicilia

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2020, approvato con Decisione CE C (2015)8403 del 24 novembre 2015, rappresenta lo strumento di finanziamento e di attuazione del Fondo europeo agricolo di sviluppo rurale (FEASR) dell'Isola.

Nell'ambito della programmazione delle risorse FEASR, per il periodo 2014-2020, sono stati assegnati alla Regione Siciliana 2.212.747.000 di euro con un incremento di oltre 27 milioni rispetto alla dotazione del PSR Sicilia 2007-

2013. I fondi assegnati alla Sicilia costituiscono la maggiore dotazione finanziaria assegnata tra le regioni italiane a livello nazionale.

A novembre 2020 il governo Musumeci, per via dell'emergenza Covid, ha prolungato al 2022 il PSR 2014-2020 sull'agricoltura stanziando ulteriori 330 milioni per un pacchetto di investimenti che coinvolge tutti gli ambiti dell'agricoltura, da quello produttivo/aziendale fino a quello infrastrutturale. La Pac doveva iniziare il 1° gennaio 2021 ma è stato deciso di spostarne l'avvento al 2023; questi due anni di transizione serviranno per portare a termine alcuni bandi ai quali gli agricoltori avevano partecipato ma per cui non c'erano risorse a disposizione per il completamento.

Uno dei principali settori d'intervento riguarderà la viabilità rurale, per cui sono stati stanziati 70 milioni, poiché le diverse strade rurali, vicinali e interpoderali risultano in gran parte impraticabili.

Tra gli altri interventi previsti ci sono:

- 80 milioni all'agricoltura semi-biologica, con la misura 10.1 b;
- 50 milioni alle aziende agricole che mettano a disposizione strutture per la canalizzazione delle acque pluviali, (iniziativa che rientra nella lotta alla siccità che il governo regionale ha tra i suoi obiettivi);
- 50 milioni ai giovani agricoltori che intendono aprire un'azienda agricola utilizzando i terreni degradati messi a disposizione della Regione;
- 80 milioni per la zootecnica e l'agritecnia, per i nocioleti dei Nebrodi, e per la filiera floro-vivaistica.

Le recenti decisioni dell'UE hanno delineato una transizione che si sviluppi nel raggiungimento degli obiettivi del green new deal e from farm to fork, quindi su un'agricoltura sostenibile e sul rapporto tra produttore e consumatore lottando contro ogni spreco alimentare. Con la misura 10-1 b si aggiungeranno altri 50 ettari di agricoltura green che rispetta i parametri da raggiungere entro il 2030, coltivazioni sostenibili, consumo responsabile e lotta agli sprechi.

Per il periodo 2014-2020 sono stati individuati tre obiettivi strategici di lungo periodo: competitività del settore agricolo, gestione sostenibile delle risorse naturali e sviluppo equilibrato dei territori rurali (art. 4 Reg. 1305/2013).

Questi obiettivi verranno perseguiti tramite 6 priorità:

- promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali;
- potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
- promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo;

- preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
- incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
- adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

A loro volta le priorità sono state suddivise in 18 focus aree che rappresentano i pilastri su cui poggia la strategia del PSR, infatti rappresentano i binari precostituiti su cui convergono le scelte programmatiche. A ciascuna focus area è assegnato un obiettivo specifico (Target) che dovrà essere raggiunto a fine programmazione.

Per la **prima priorità** - *"promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali"* - le focus area individuate sono:

- **1A** Stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali;
- **1B** Rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;
- **1C** Incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale.

Per la **seconda priorità** - *"potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste"* - le focus area individuate sono:

- **2A** Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammmodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;
- **2B** Favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale.

Per la **terza priorità** - *"promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo"* - le focus area individuate sono:

- **3A** Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
- **3B** Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali.

Per la **quarta priorità** - *"preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura"* - le focus area individuate sono:

- **4A** Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;
- **4B** Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;
- **4C** Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi;

Per la **quinta priorità** - "incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale" - le focus area individuate sono:

- **5A** Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;
- **5B** Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;
- **5C** Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia
- **5D** Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;
- **5E** Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.

Per la **sesta priorità** - "adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali" - le focus area individuate sono:

- **6A** Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione;
- **6B** Stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali;
- **6C** Promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto in accordo con la quarta priorità - "preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura":

- alla focus area 4B "Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi", trattandosi di un **agrovoltaico** mira, nella gestione del suolo agricolo, a ridurre significativamente l'utilizzo di fertilizzanti chimici, erbicidi e pesticidi, migliorando così la qualità delle acque;
- alla focus area 4C "Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi", al fine di evitare un depauperamento irreversibile del suolo agricolo utilizzato con l'impianto FV ovvero all'indirizzo dell'area verso un progressivo processo di desertificazione, sarà previsto per l'area interessata una coltivazione di prato polifita di leguminose al di sotto dei tracker, assicurando una copertura vegetale che favorisca la fissazione dell'azoto nel terreno, unitamente ad un'area destinata alla coltivazione di aromatiche, quali l'origano, tra le file dei pannelli fissi, per una

103

superficie di 2,05 ha, un'area destinata a compensazione con uliveto e vigneto per 1,44 ha e due aree di rinaturalizzazione per 1,56 ha.

2.2.8. Piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate

Contesto nazionale

Il problema della gestione e bonifica dei siti inquinati viene affrontato per la prima volta nel D.Lgs. n. 22/97 (detto "Decreto Ronchi"); ad esso segue il Decreto Ministeriale n° 471 del 25 Ottobre del 1999 con il quale vengono stabiliti i criteri, le modalità e le procedure per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, fissando i limiti di accettabilità della contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee che rappresentano i parametri di riferimento essenziali per l'individuazione delle situazioni di inquinamento rilevanti ai fini della bonifica.

La legislazione ambientale è stata rivoluzionata dall'emanazione del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambientale), in cui nella parte IV è trattato il tema della bonifica dei siti contaminati.

La principale modifica introdotta riguarda la previsione di due differenti soglie di contaminazione:

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

Il soggetto che provoca un rischio di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) deve adottare misure di prevenzione. L'obbligo di adozione di un piano di bonifica si ha qualora le autorità competenti verificano il superamento dei valori di Concentrazioni Soglia di Rischio dopo lo svolgimento di una procedura di Analisi di Rischio. Il Titolo V disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e, comunque, per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitari. La disciplina degli interventi di bonifica è rimandata alle Regioni, mediante la predisposizione dei Piani per la bonifica delle aree inquinate, fatte salve le competenze e procedure all'interno dei siti di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali del Titolo V.

Contesto regionale

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

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

Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente attraverso cui la Regione provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica. Si tratta di un Piano dinamico che descrive situazioni in continua evoluzione e dunque suscettibile di aggiornamenti in relazione al modificarsi di dette situazioni e/o all'acquisizione di nuove conoscenze.

Il Piano si articola nelle seguenti principali sezioni:

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

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

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

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

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

I siti censiti potenzialmente inquinati che ricadono nelle vicinanze dell'area di progetto sono:

- Discarica C/da Buttigane nella Strada Statale N° 188 Salemi-Marsala (comune di Marsala), bensì per questo sito è stato presentato un progetto di messa in sicurezza e i lavori di MISE risultano ultimati.

Di seguito è riportato uno stralcio dell'Allegato F – Carta distribuzione discariche dismesse dell'Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche, in cui sono riportati i siti censiti nei diversi comuni.

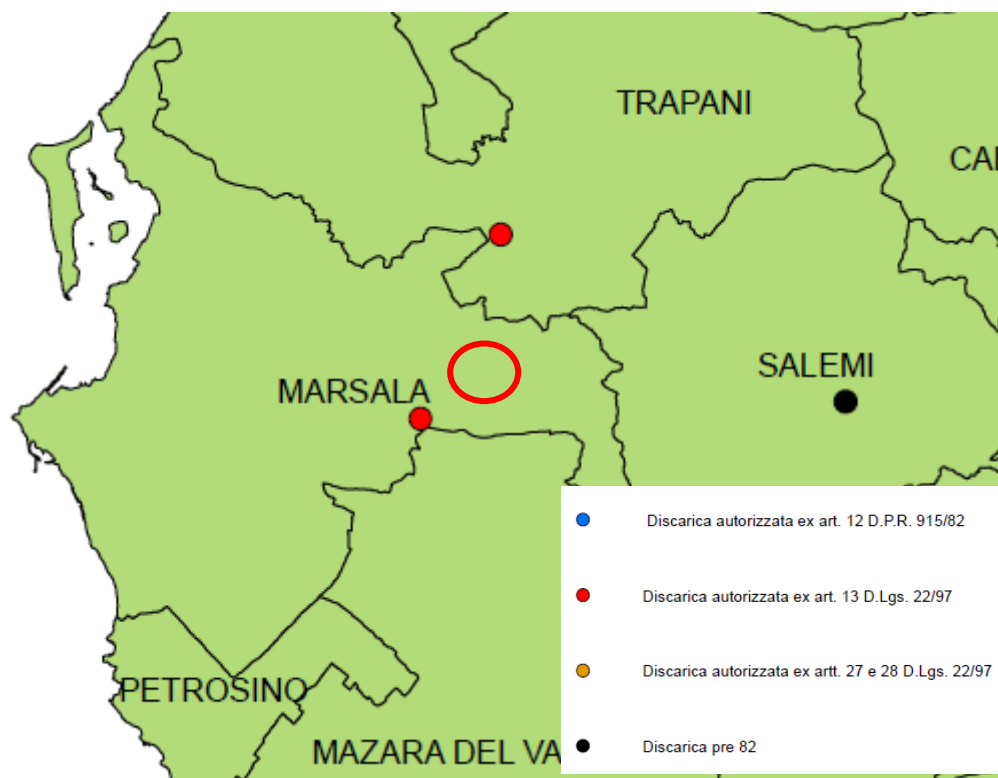


Figura 30: Stralcio Allegato F_ Carta distribuzione discariche dismesse_ In rosso l'area d'intervento.

Nel suddetto piano sono riportati inoltre gli elenchi degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi degli artt. 6, 7 e 8 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334 c.m. dal DLgs. 21/09/2005, n. 238 relativi al territorio siciliano e aggiornati al giugno 2014; questi comprendono rispettivamente n. 37 siti per gli artt. 6/7 e n. 33 siti per gli artt. 6/7/8 (per un totale di n. 70 siti). In seguito all'ultimo aggiornamento del settembre 2020, i siti a rischio di incidente rilevante in Sicilia sono 62 di cui 28 a Soglia inferiore e 34 a Soglia superiore, ai sensi del D. Lgs. 105/2015. Ai sensi delle direttive "Seveso", l'elemento principale che caratterizza e classifica un'attività come "stabilimento suscettibili di causare un incidente rilevante", è la presenza di determinate sostanze o categorie di sostanze, potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie. Per "presenza di sostanze pericolose" si intende la presenza reale o prevista di queste nello stabilimento, ovvero di quelle che si reputa possono essere generate, in caso di perdita di controllo di un processo industriale (articolo 2 del Lgs. 334/99).

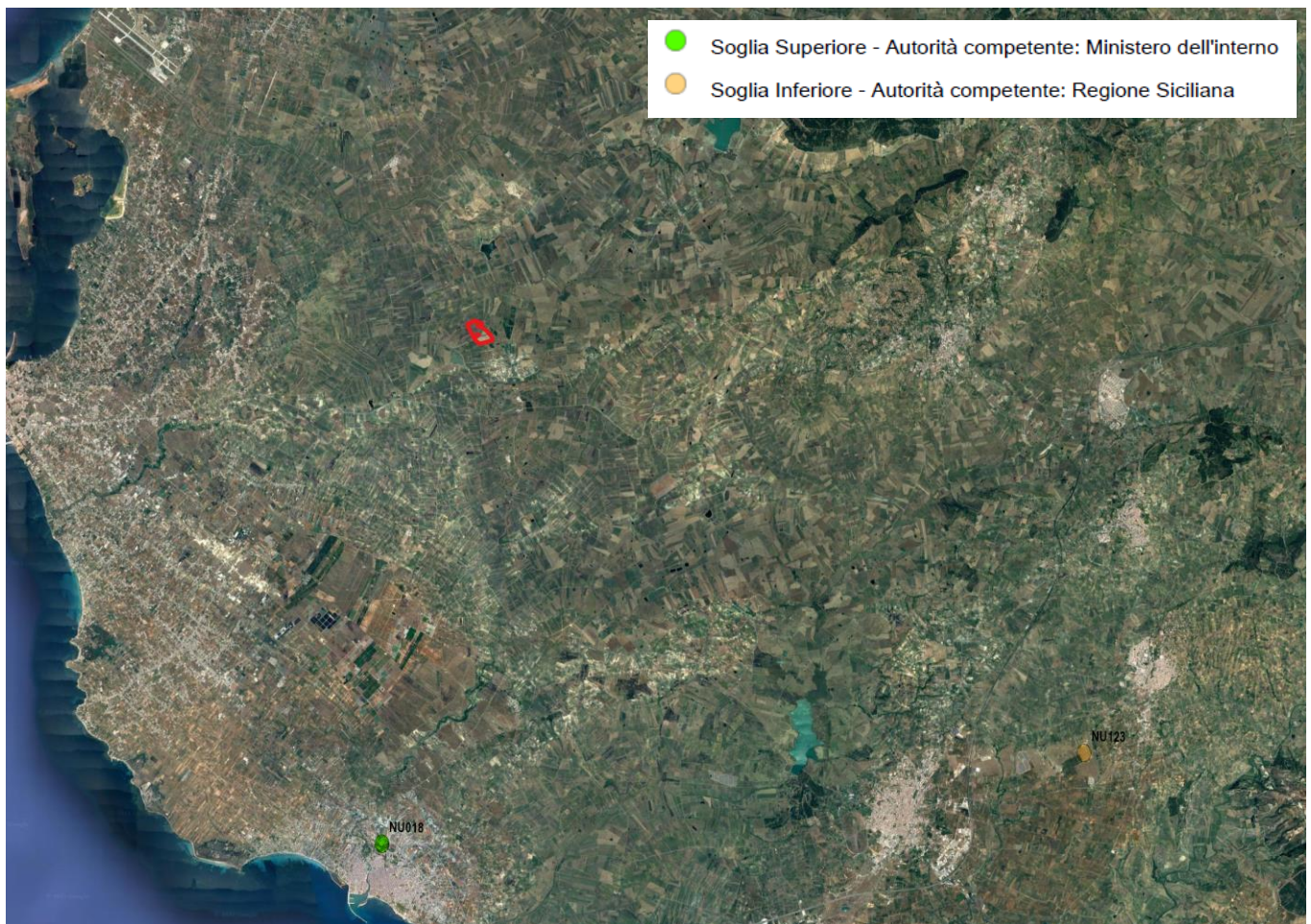


Figura 31: Siti RIR (Fonte SITR)_ In rosso l'area di progetto

Dalla precedente figura si evince che le aree a rischio di incidente rilevante più vicina si trovano a oltre 15 km all'area di progetto e sono:

- NU018, ULTRAGAS CM S.p.A. (Produzione, stoccaggio, imbottigliamento e distribuzione GPL) –Via Marsala 219, Comune di Mazara del Vallo (TP);
- NU123, SOL.IN.PAR S.r.l. (Produzione, fornitura e distribuzione energia) - c.da Magaggiari comune di Partanna (TP).

Con l'art. 1 della L. n. 426 /1998 il Ministero dell'Ambiente ha individuato alcuni interventi di bonifica di interesse nazionale in corrispondenza di aree industriali e siti ad alto rischio ambientale presenti sul territorio nazionale, per i quali ha stanziato dei fondi. In Sicilia vi sono quattro Siti di Importanza Nazionale (SIN), di cui tre Gela (CL), Priolo (SR) e Milazzo (ME) rientrano tra le aree ad elevato rischio di crisi ambientale; il Programma Nazionale di Bonifica e Ripristino Ambientale, adottato con D.M. n.468/2001, ha successivamente inserito il sito di Biancavilla (CT) per le sue criticità ambientali legate alla presenza di amianto. I siti SIN sono quindi posti a grande distanza dal sito oggetto di studio.

In funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame:

- è ubicato all'esterno di discariche dismesse;
- è ubicato all'esterno ad oltre 15 km da siti censiti potenzialmente a rischio di incidente;
- è ubicato all'esterno della perimetrazione dei siti SIN.

Pertanto, l'area oggetto di studio non risulta in contrasto con il piano esaminato bensì risulta compatibile con lo strumento di programmazione esaminato.

2.2.9. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali

Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991. Esso costituisce lo strumento di riferimento per l'identificazione delle Riserve Naturali e Parchi dell'intero territorio regionale, in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988. Le riserve ed i parchi compresi nel libero consorzio comunale di Trapani sono costituiti da:

- Riserva Naturale di Monte;
- Riserva Naturale dell'isola di Pantelleria;
- Riserva dello Stagnone di Marsala;
- Riserva delle Saline di Trapani e Paceco;

- Riserva Naturale del Bosco di Alcamo;
- Riserva Naturale della Foce del Belice;
- Riserva di Grotta Santa Ninfa
- Riserva Naturale di Preola e Gorgi Tondi.

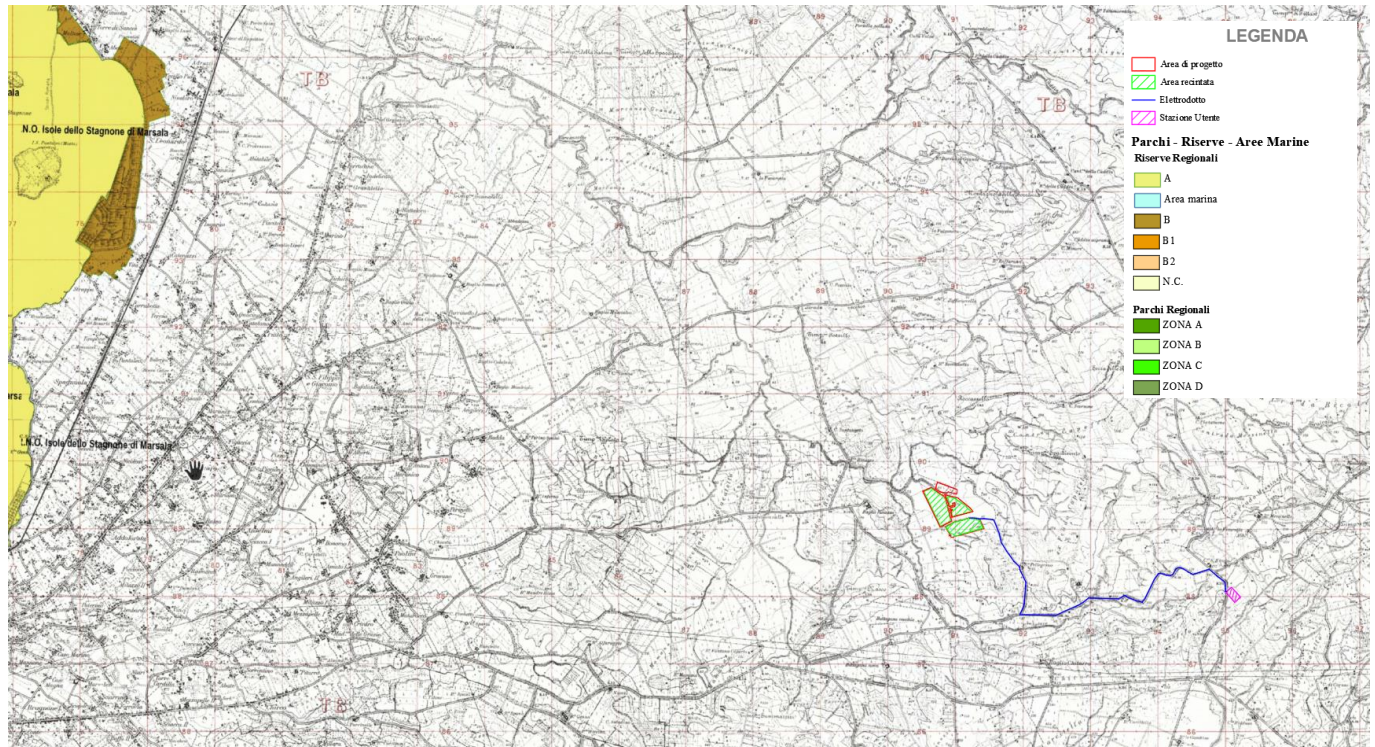


Figura 32: Individuazione delle aree di progetto rispetto all'area naturale protetta più vicina della provincia di Trapani

L'area di progetto non ricade in nessuna delle sopra citate aree protette e la zona protetta più vicina è la Riserva Naturale Orientata "Isole dello stagnone di Marsala", corrispondente in parte ai siti ZSC ITA010021 "Saline di Marsala", ZPS ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre" e ZSC ITA010026 "Fondali dell'Isola dello Stagnone di Marsala". La riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala" istituita con D.A. n.412/44 del 15/06/1996, ricadente nella provincia di Trapani, dista oltre 12 km dall'area di progetto.

In relazione al piano in esame, le aree di progetto risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree tutelate, pertanto il progetto non risulta soggetto alla disciplina dei piani di gestione dei siti.

2.2.10. Piano faunistico venatorio

Con Decreto n. 227 del 25 luglio 2013 il Presidente della Regione ha approvato il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia. Il Piano rappresenta 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 perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio.

In relazione ai principi normativi, la pianificazione faunistico-venatoria deve prevedere una serie di criteri che dovranno essere di indirizzo per una quanto più corretta politica di pianificazione e gestione del territorio e delle sue risorse naturali.

La finalità principale del Piano Regionale Faunistico Venatorio è quella di tutelare e migliorare l'ambiente ed individuare le linee generali e di indirizzo per la gestione faunistico-venatoria sul territorio.

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.

La legge 157/92 con l'articolo 10, comma I, dispone che l'intero territorio agro-silvo-pastorale sia soggetto a pianificazione faunistico-venatoria. Su questa porzione di territorio si basano l'individuazione e la collocazione geografica degli istituti faunistici (Zone di Protezione, Ambiti Territoriali di Caccia, zone di caccia a gestione privata, ecc.), i calcoli delle relative superfici ed il calcolo della densità venatoria, contemplati nella legislazione nazionale e regionale.

L'articolo I, comma 5, della legge nazionale n. 157/1992 e s.m.i. recita "Le regioni e le province autonome in attuazione delle citate direttive 791409/CEE, 851411/CEE e 911244/CEE provvedono ad istituire lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, segnalate dall'Istituto nazionale per la fauna selvatica di cui all'articolo 7 entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi, provvedono al ripristino dei biotopi distrutti e alla creazione dei biotopi. Tali attività concernono particolarmente e prioritariamente le specie di cui all'allegato I annesso alla citata direttiva 2009/147/CE, secondo i criteri ornitologici previsti dall'art. 4 della stessa direttiva." 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.

L'art. 10, comma 3, della legge nazionale n. 157/92 determina che ogni regione deve destinare una quota dal 20 al 30 per cento del territorio agrosilvo-pastorale a protezione della fauna selvatica.

La recente legge n.19 del 10 agosto 2011 "Modifiche ed integrazioni alla legge regionale I settembre 1997, n. 33, in materia di attività venatoria", modifica la quota percentuale destinata a protezione della fauna selvatica, stabilendola in una quota minima pari al 20 per cento calcolata sull'intera superficie di territorio agro-silvo-pastorale regionale, senza alcuna distinzione tra province ed isole minori, e include in tale percentuale anche i territori in cui sia comunque vietata l'attività venatoria per effetto di vincoli derivanti dalla normativa comunitaria e/o da altre leggi e disposizioni. Il secondo necessario passaggio, correlato con la pianificazione, attiene alla delimitazione delle aree soggette, per legge, a divieto permanente di caccia. Sulla base dei dati censuari, la percentuale di territorio destinato a protezione risulta aver raggiunto il valore minimo del 34,7% in ambito regionale. Tale valore risulta superiore al valore del 20% che la L.R. del 10/08/2011 indica come valore percentuale minimo da destinare a protezione.

L'articolo 14, comma 1, della legge nazionale n. 157/92 prevede che le regioni, con apposite norme, ripartiscano il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'articolo 10, comma 6, in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di dimensioni sub provinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali.

L'ambito territoriale di caccia altro non è che una porzione del territorio agro-silvo-pastorale, idoneo alla presenza di fauna, dove è possibile programmare ed esercitare l'attività venatoria. La legge regionale n. 33/1997 e smi (art. 22) definisce gli ambiti territoriali di caccia (ATC) come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche.

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.

L'area oggetto di studio ricade all'interno del territorio agro-silvo-pastorale "TP2" ricadente nei comuni di Campobello di Mazara, Castelvetro, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi e Santa Ninfa. La superficie territoriale dell'ATC è di 85.520,8 ettari.

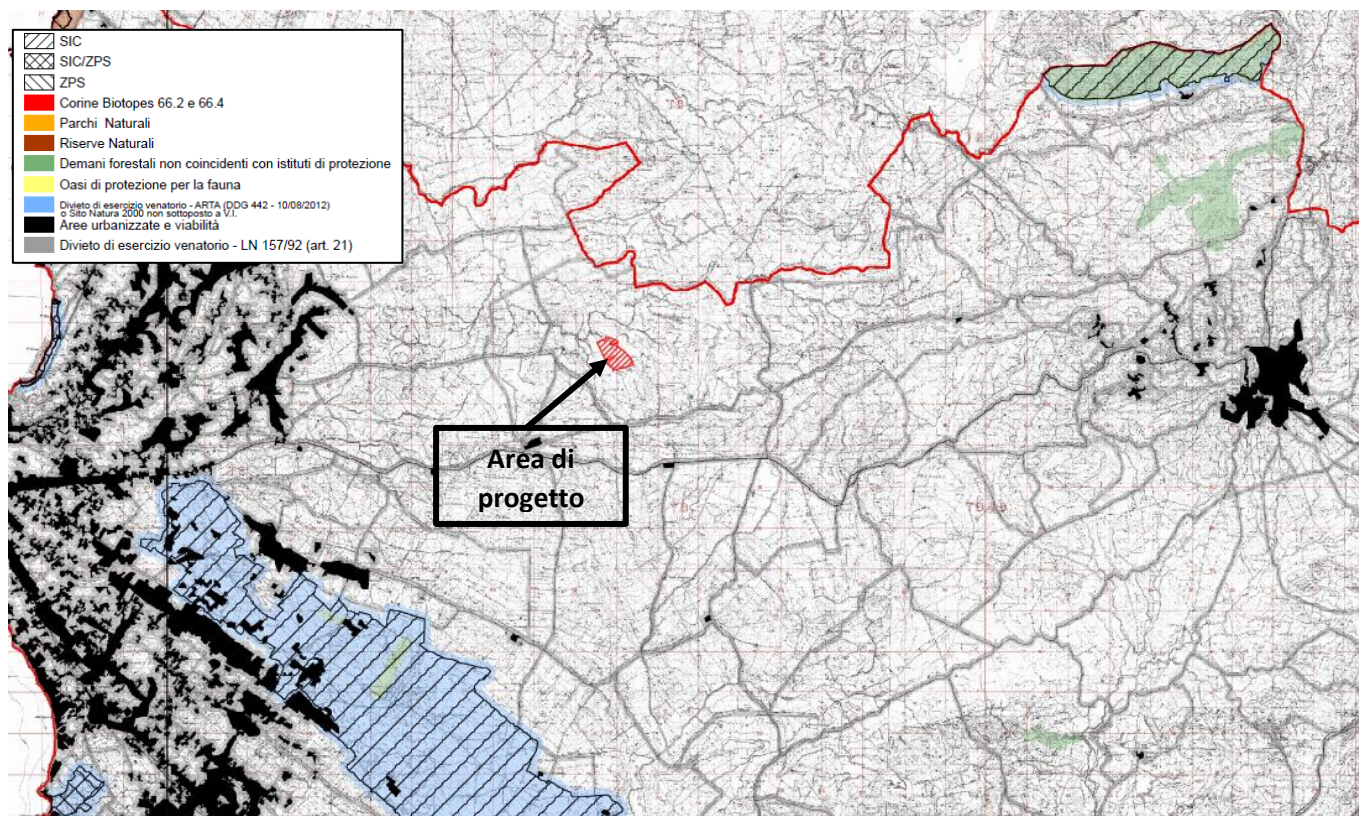


Figura 33: Ambito Territoriale di Caccia TP2. _ In rosso campito con tratteggio l'area di progetto

Come si evince dalla figura l'area di progetto non interferisce con zone vincolate. In relazione al Piano, il progetto in esame risulta coerente con gli obiettivi previsti dallo stesso e compatibile poiché l'area di progetto, non ricade:

- all'interno di aree SIC – ZPS;
- all'interno di Riserve Naturali;
- all'interno di demani forestali non coincidenti con istituti di protezione;
- all'interno di oasi di protezione per la fauna;
- all'interno di aree urbanizzate e viabilità
- all'interno di zone con divieto di esercizio venatorio – LN 157/92 (art. 21).

Pertanto si ritiene che l'intervento risulti compatibile con il piano esaminato.

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

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

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

Per contenere la superficie annualmente percorsa dal fuoco, ci si prefigge, nel breve periodo, il raggiungimento di una tappa parziale rispetto all'obiettivo del contenimento ideale degli incendi sulla Regione, che si potrà raggiungere solo in tempi lunghi. Il Piano ha come obiettivo la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, attraverso le seguenti azioni strategiche:

- miglioramento degli interventi di prevenzione attraverso l'utilizzo di tutte le risorse dei programmi comunitari;
- potenziamento dei mezzi e delle strutture;
- assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;
- potenziamento delle sale operative unificate permanenti, istituite rispettivamente presso il Centro Operativo Regionale e i Centri Operativi Provinciali del Corpo Forestale della Regione Siciliana e raccordo delle stesse con la Sala operativa Regionale unificata di protezione civile secondo procedure predeterminate;
- adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;
- ampliamento della struttura antincendio;
- formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;
- monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;

- ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;
- miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione;
- miglioramento del sistema di ricezione delle segnalazioni (adesione alla CUR – centrale unica di emergenza 112).

Nell'ambito del suddetto Piano sono state elaborate specifiche mappe del rischio incendi, distinguendo tra stagione estiva ed invernale, in funzione delle quali il Piano identifica diverse classi di rischio.

Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell'ambito della zonizzazione attuale. Il rischio può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per definizione, variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di più fattori predisponenti.

La pericolosità per lo sviluppo degli incendi boschivi dipende dai fattori predisponenti da cui è possibile individuare le aree ed i periodi a rischio, nonché le conseguenti procedure da attivare per tutte le misure di prevenzione ed estinzione.

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

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

I fattori predisponenti su cui si è incentrata la prima analisi del rischio fanno riferimento ai caratteri climatici, essendo quelli che maggiormente influenzano, in modo diretto, gli incendi boschivi.

Il clima, influenza direttamente il tipo e la quantità di vegetazione, determina l'umidità dell'aria e, conseguentemente, quella del combustibile morto.

La probabilità di ignizione è direttamente correlata alla temperatura e umidità dell'aria, mentre il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente influenzato dall'umidità del combustibile. Non a caso le zone più colpite dal fuoco sono quelle caratterizzate da lunghi periodi di siccità.

È facilmente riscontrabile, attraverso l'analisi degli incendi di maggiore entità, la correlazione fra elevate superfici bruciate, bassi valori di umidità relativa dell'aria, elevati valori di temperatura e velocità del vento.

Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali. Secondo la stagione i fattori predisponenti assumono una diversa importanza, variano quindi il loro peso e i coefficienti di rischio delle singole classi.

Entrambe le carte del rischio derivano dall'applicazione di funzioni matematiche e di analisi spaziale in ambiente GIS e costituiscono una mappatura territoriale suddivisa in cinque classi:

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

Dall'analisi dell'area interessata dal progetto si evince che ricade prevalentemente in zone a rischio incendio basso e per il resto in zone a rischio assente e medio per gli incendi estivi mentre per gli incendi invernali ricade prevalentemente in zone a rischio incendio assente e in piccola parte in zone a rischio incendio basso.

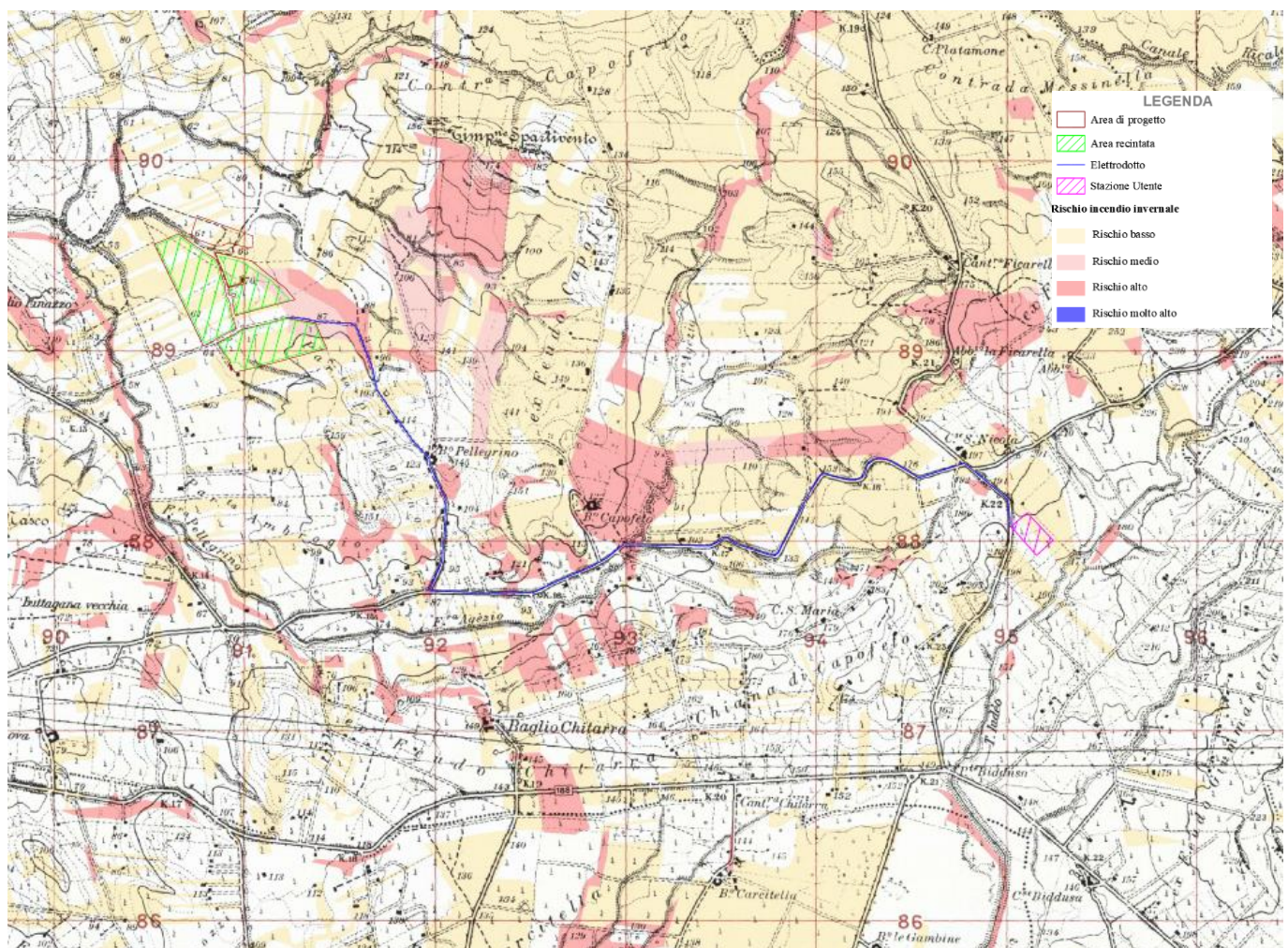


Figura 34: Stralcio della carta del rischio incendi estivo

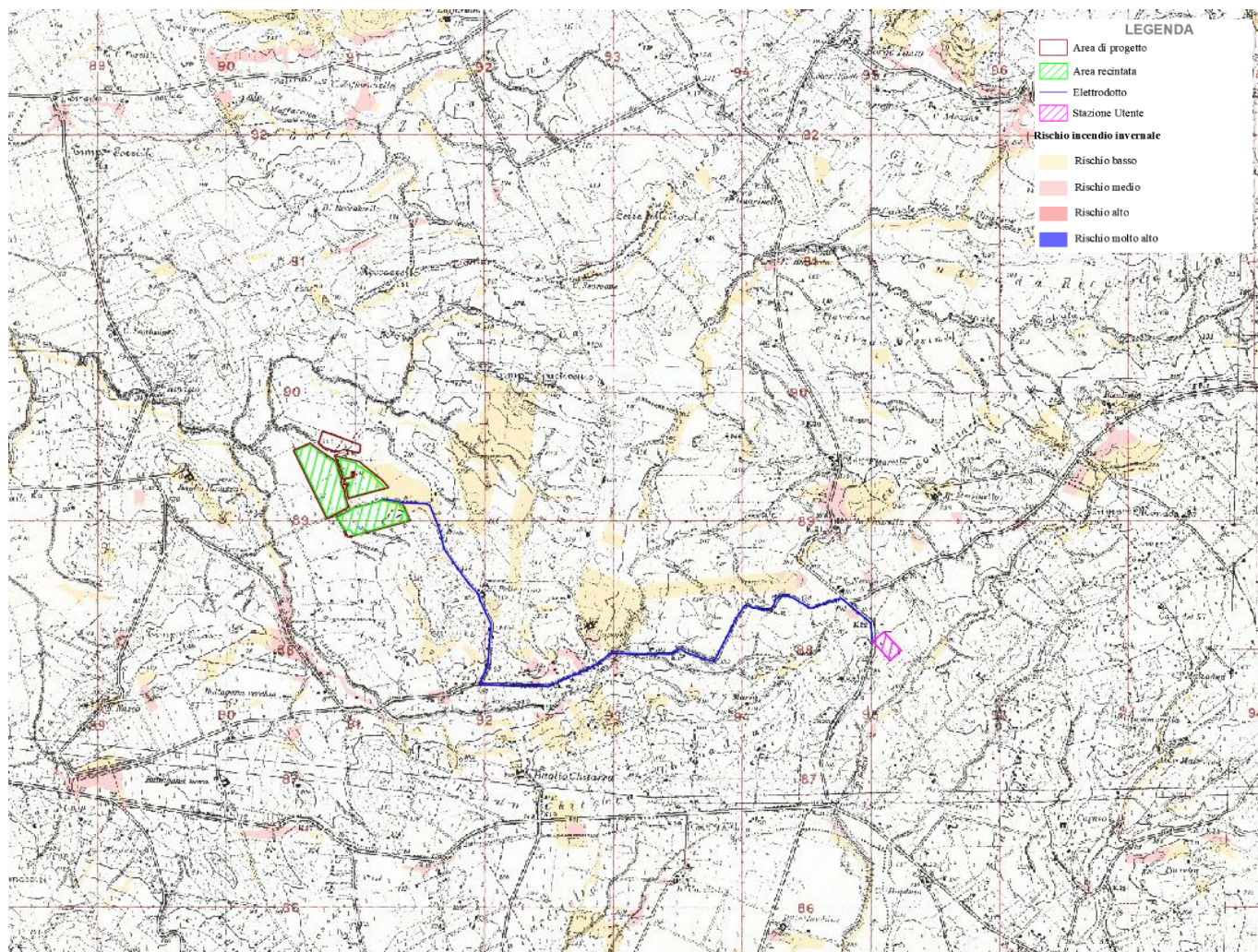


Figura 35: Stralcio della carta del rischio incendi invernale

Dalle carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia è emerso che una piccola porzione dell'area di progetto (circa 3,7 ha) ricade in un'area percorsa dal fuoco nel 2021, come mostrato dalla figura sotto riportata. Ai sensi dell'art. 10 della Legge 353/2000 prevede che *"Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in*

cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia [...]"

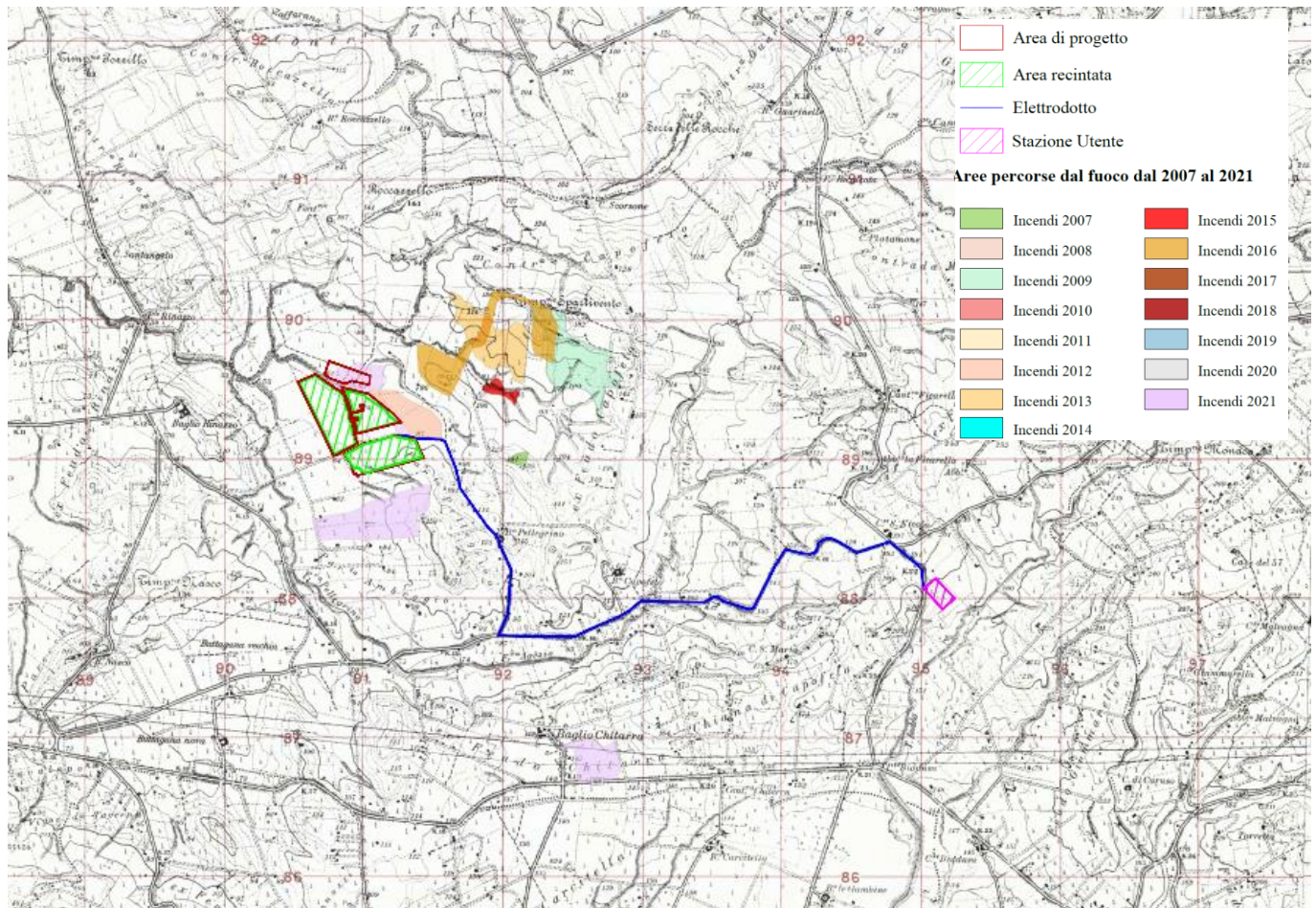


Figura 36: Stralcio aree percorse dal fuoco per gli anni dal 2007 al 2021_ In rosso l'area di progetto (Fonte: Sistema Informativo Forestale)

La porzione di area di progetto interessata dall'area percorsa dal fuoco non sarà interessata dall'installazione dei pannelli fotovoltaici e sarà destinata in parte a coltivazione di uliveto e vigneto e in parte a rinaturalizzazione come meglio specificato nella tavola e nell'elaborato inerenti alla mitigazione, allegati al presente studio. Inoltre, l'impianto agrovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di antincendio.

Le previsioni progettuali sono tutte coerenti con un generale perseguimento dell'obiettivo di abbattimento del rischio incendio.

Si segnala in particolare la realizzazione di piste battute taglia fuoco che non saranno oggetto di crescita di vegetazione e perseguiranno il duplice obiettivo della raggiungibilità delle aree interessate dai cabinati e la riduzione del rischio di propagazione degli incendi.

Si evidenzia inoltre che l'attività antropica connessa alla conduzione e manutenzione di impianti e aree agricole persegue l'obiettivo del controllo del territorio, eliminando cause potenziali di propagazione incendi, con adeguate buone pratiche manutentive e colturali. Si segnala altresì una significativa riserva idrica che può contribuire all'abbattimento degli incendi nell'intorno dell'area di intervento.

Per le considerazioni fin qui esposte si ritiene che l'intervento sia compatibile con il Piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi.

2.2.12. Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

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

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

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;

- b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

In particolare, sono stati individuati quattro assi strategici:

- 1) Consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica, che comporta, in particolare:
 - sostegno e rivalutazione dell'agricoltura tradizionale in tutte le aree idonee, favorendone innovazioni tecnologiche e culturali tali da non provocare alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
 - gestione controllata delle attività pascolive ovunque esse mantengano validità economica e possano concorrere alla manutenzione paesistica (comprese, all'occorrenza, aree boscate);
 - gestione controllata dei processi di abbandono agricolo, soprattutto sulle "linee di frontiera", da contrastare, ove possibile, con opportune riconversioni colturali (ad esempio dal seminativo alle colture legnose, in molte aree collinari) o da assecondare con l'avvio guidato alla rinaturalizzazione;
 - gestione oculata delle risorse idriche, evitando prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche;
 - politiche urbanistiche tali da ridurre le pressioni urbane e le tensioni speculative sui suoli agricoli, soprattutto ai bordi delle principali aree urbane, lungo le direttrici di sviluppo e nella fascia costiera;
- 2) Consolidamento e qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva, che comporta in particolare (oltre alle azioni sulla rete ecologica, già menzionata):
 - estensione e interconnessione del sistema regionale dei parchi e delle riserve naturali, con disciplina opportunamente diversificata in funzione delle specificità delle risorse e delle condizioni ambientali;
 - valorizzazione, con adeguate misure di protezione e, ove possibile, di rafforzamento delle opportunità di fruizione, di un ampio ventaglio di beni naturalistici attualmente non soggetti a forme particolari di protezione, quali le singolarità geomorfologiche, le grotte od i biotopi non compresi nel punto precedente;
 - recupero ambientale delle aree degradate da dissesti o attività estrattive o intrusioni incompatibili, con misure diversificate e ben rapportate alle specificità dei luoghi e delle risorse (dal ripristino alla stabilizzazione, alla mitigazione, all'occultamento, all'innovazione trasformativa);
- 3) Conservazione e qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario, che comporta in particolare (oltre alle azioni sull'armatura storica complessiva già menzionata):

- interventi mirati su un sistema selezionato di centri storici, capaci di fungere da nodi di una rete regionale fortemente connessa e ben riconoscibile, e di esercitare consistenti effetti di irraggiamento sui territori storici circostanti, anche per il tramite del turismo;
 - interventi volti ad innescare processi di valorizzazione diffusa, soprattutto sui percorsi storici di connessione e sui circuiti culturali facenti capo ai nodi suddetti;
 - investimenti plurisettoriali sulle risorse culturali, in particolare quelle archeologiche meno conosciute o quelle paesistiche latenti;
 - promozione di forme appropriate di fruizione turistica e culturale, in stretto coordinamento con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica;
- 4) Riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale, che comporta in particolare (oltre alla valorizzazione dell'armatura storica complessiva, nel senso sopra ricordato):
- politiche di localizzazione dei servizi tali da consolidare la "centralità" dei centri storici e da ridurre la povertà urbana, evitando, nel contempo, effetti di congestione e di eccessiva polarizzazione sui centri maggiori, e tali da consolidare e qualificare i presidi civili e le attrezzature di supporto per la fruizione turistica e culturale dei beni ambientali, a partire dai siti archeologici;
 - politiche dei trasporti tali da assicurare sia un migliore inserimento del sistema regionale nei circuiti internazionali, sia una maggiore connettività interna dell'armatura regionale, evitando, nel contempo, la proliferazione di investimenti per la viabilità interna, di scarsa utilità e alto impatto ambientale;
 - politiche insediative volte a contenere la dispersione dei nuovi insediamenti nelle campagne circostanti i centri maggiori, lungo i principali assi di traffico e nella fascia costiera, coi conseguenti sprechi di suolo e di risorse ambientali, e a recuperare, invece, (anche con interventi di ricompattamento e riordino urbano), gli insediamenti antichi, anche diffusi sul territorio, valorizzandone e, ove il caso, ricostituendone l'identità.

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

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

- Insediativo: riguarda i processi urbano-territoriali, socio economici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

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

- 1) Area dei rilievi del trapanese;
- 2) Area della pianura costiera occidentale;
- 3) Area delle colline del trapanese;
- 4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano;
- 5) Area dei rilievi dei monti Sicani;
- 6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo;
- 7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie);
- 8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi);
- 9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani);
- 10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale;
- 11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina;
- 12) Area delle colline dell'ennese;
- 13) Area del cono vulcanico etneo;
- 14) Area della pianura alluvionale catanese;
- 15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
- 16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;
- 17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo;
- 18) Area delle isole minori.

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

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

10) Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani.

L'area della presente indagine ricade all'interno dell' Ambito 3 "Area delle colline del trapanese".

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

- non provoca alterazioni *inaccettabili* dell'ambiente e del paesaggio grazie alle diverse misure adottate che verranno trattate successivamente nel paragrafo specifico;
- prevede diverse aree di compensazione comprendente coltivazione di uliveto, vigneto e rinaturalizzazione e un'area di mitigazione per un'estensione complessiva di circa 6,5 ha;
- non prevede prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche; l'irrigazione per garantire l'attecchimento della fascia di mitigazione, delle aree di compensazione e alle aree coltivate oltre che per il lavaggio dei pannelli avverrà tramite approvvigionamento con autobotti;
- l'area di progetto non ricade all'interno di parchi o riserve naturali;
- l'area di progetto non ricade all'interno di aree vincolate paesaggicamente;
- non interferisce con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica.

Per la valutazione della compatibilità del progetto in esame con i vincoli di natura paesistico territoriale presenti nell'area di inserimento, si rimanda all'analisi effettuata precedentemente *in riferimento al piano paesaggistico* ai sensi del D.Lgs 42/2004 (cfr. Par. 2.1.19.1) e ai successivi paragrafi contenenti l'analisi di dettaglio degli strumenti di pianificazione territoriale di riferimento su scala locale (provinciale e comunale), costituiti, nello specifico, dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e dal piano comprensoriale del Comune di Marsala.

2.2.13. Piano Regionale dei Trasporti

IL CONTESTO EUROPEO

Le politiche europee nell'ambito dei trasporti hanno come obiettivi la facilitazione negli spostamenti e il miglioramento della sicurezza per le persone e le merci, la sostenibilità ambientale, l'intermodalità e l'innovazione tecnologica.

Il documento Europa 2020 "Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva" del 2010, dove sono definite le linee guida strategiche da perseguire entro il 2020, si pone tre obiettivi di crescita:

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

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

IL CONTESTO NAZIONALE

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

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

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

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

IL CONTESTO REGIONALE

La legge n. 151 del 10 aprile 1981 è il primo riferimento normativo per la redazione del Piano Regionale dei Trasporti, attraverso la quale si attribuisce alle Regioni il compito di elaborare delle politiche regionali dei trasporti che siano in linea con quanto definito nei documenti di programmazione nazionale.

Con la Legge Regionale n. 68 del 14 Giugno 1983 la Regione Siciliana ha recepito la normativa nazionale, stabilendo le linee del Piano Regionale dei Trasporti e le interazioni con la programmazione economica regionale.

Piano Regionale dei trasporti e della mobilità (PRTM)

Il Piano Direttore, adottato con D.A. n. 10177 del 16 Dicembre 2002, è il primo documento di inquadramento generale degli interventi nel settore dei trasporti; esso recepisce gli indirizzi di politica dei trasporti elaborati dagli Organi di governo della Regione, in coerenza con la normativa nazionale del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL) del gennaio 2001, approvato con delibera del Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001 ed a quello Comunitario

(Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006), nonché allo Strumento Operativo per il Mezzogiorno, al Programma Operativo Nazionale 2000-2006 ed al Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006.

Il processo di pianificazione si articola in due fasi:

1. Pianificazione strategica;
2. Pianificazione tattica.

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

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

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

Il Piano Direttore, i Piani Attuativi e gli studi di fattibilità hanno costituito nel loro insieme il **Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità** (PRTM).

In relazione alle carenze rilevate in specifici settori sono stati condotti degli studi per la redazione degli Accordi di Programma Quadro. I risultati ottenuti hanno consentito alla Regione di individuare una serie di interventi infrastrutturali nelle quattro modalità di trasporto (strade, ferrovie, porti e aeroporti), che sono in grado di migliorare la funzionalità dell'itinerario o nodo prescelto, migliorandone la sicurezza, i tempi di percorrenza, l'impatto ambientale e l'integrazione tra le diverse modalità di trasporto.

Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità (PIIM)

Il Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) costituisce un aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti della Regione Siciliana, approvato con DGR n. 247 del 27/06/2017 e adottato con DA n. 1395 del 30/06/2017.

Il documento di Piano è articolato secondo i seguenti obiettivi:

- la definizione e modellazione dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;

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

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

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

Esaminando gli interventi presenti in questo Piano, in riferimento al sistema portuale, aeroportuale e ferroviario e alle infrastrutture stradali nell'ambito territoriale di Trapani, l'intervento previsto più vicino all'area oggetto di studio è quello della nuova infrastruttura stradale di cat. C1 di collegamento Mazara del Vallo -Trapani.



Figura 37: Nuovo collegamento Mazara del Vallo –Trapani (Fonte: Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità)_ In rosso l’area d’intervento

Il nuovo collegamento Mazara del Vallo - Trapani, progetto costituisce il I Stralcio del più ampio progetto di collegamento tra Mazara del Vallo e Trapani, e prevede la realizzazione di una infrastruttura stradale di cat. C1, con una corsia di senso di marcia e larghezza complessiva di 10,5 m. Il tracciato prevede lo sviluppo dell’infrastruttura stradale dalla rotatoria di progetto prevista all’innesto con la SS118 e la SV Marsala –Birgi sino alla SS115 (al km 48+500 circa) in corrispondenza con la rotatoria del porto di Mazara, per una estensione totale di circa 15,6 km in variante, ai quali si aggiungono circa 900 m di raccordo dallo svincolo Marsala sud alla rotatoria Marsala Ospedale.

Questo intervento si trova a circa 9 km dall’area di progetto, e pertanto, non interferisce con la stessa.

2.2.14. Piano Forestale Regionale (PFR)

Il Piano Forestale Regionale (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell’ambiente

e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia. Il Piano ha il fine di salvaguardare ed incrementare il patrimonio forestale della Sicilia nel rispetto degli impegni assunti a livello internazionale e comunitario dall'Italia in materia di biodiversità e sviluppo sostenibile, nonché di quelli conseguenti all'attuazione del protocollo di Kyoto attraverso una programmazione ordinata ed efficace che ricomponga in un unico quadro di riferimento tutti gli interventi in ambito forestale.

Il PFR è redatto ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 bis della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, come modificata dalla L.R. n.14 del 2006, in coerenza con il D.Lgs 18 maggio 2001, n. 227 ed in conformità con quanto stabilito nel Decreto del Ministero dell'Ambiente, DM 16 giugno 2005, che definisce "i criteri generali di intervento" a livello locale, dove vengono definiti gli elementi che caratterizzano la gestione forestale quali:

- la conservazione della biodiversità;
- l'attenuazione dei processi di desertificazione;
- la conservazione del suolo e la difesa idrogeologica;
- il miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua;
- la salvaguardia della microflora e della microfauna.

In ottemperanza con quanto prescritto dall'art. 29 par. 4 del Reg. (CE) 1257/99, l'Amministrazione forestale si è immediatamente attivata per la redazione di un primo documento di massima "linee guida del Piano Forestale Regionale", che è stato approvato dalla Giunta di Governo con delibera n. 204 del 25 maggio 2004, successivamente adottato dall'Assessore all'Agricoltura e le Foreste con decreto del 15 ottobre 2004 n. 2340.

Partendo dai principi in esso indicati è stato dato mandato all'allora Dipartimento Regionale Foreste di continuare e approfondire l'attività al fine di redigere una "Proposta di Piano Forestale Regionale".

Il "Piano Forestale Regionale 2009/2013" con annessi l'"Inventario Forestale" e la "Carta Forestale Regionale, sono stati definitivamente adottati dal Presidente della regione con D.P. n.158/S.6/S.G. datato 10 Aprile 2012.

Il Piano è principalmente uno strumento "programmatorio" che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi fortemente degradati, boscaglie, arbusteti, macchie e garighe) esistenti, l'ampliamento dell'attuale superficie boschiva, la razionale gestione e utilizzazione dei boschi e dei pascoli di montagna, e delle aree marginali, la valorizzazione economica dei prodotti, l'ottimizzazione dell'impatto sociale, ecc.

In riferimento alla tutela dei boschi e della vegetazione in generale, nella regione Sicilia si applica la L.R.16/1996 e s.m.i. Ai sensi dell'art. 4 si definisce bosco: "una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq. in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia

mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri.” Queste aree non perdono la qualificazione di bosco anche nel caso in cui siano temporaneamente prive di vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico.

Sulla base della carta forestale regione Sicilia in riferimento alla LR 16/96, si evidenzia come le aree di progetto e il cavidotto siano completamente esterni alle aree sottoposte a vincolo; nello specifico, il punto più vicino all'area di progetto dista circa 1,8 km.

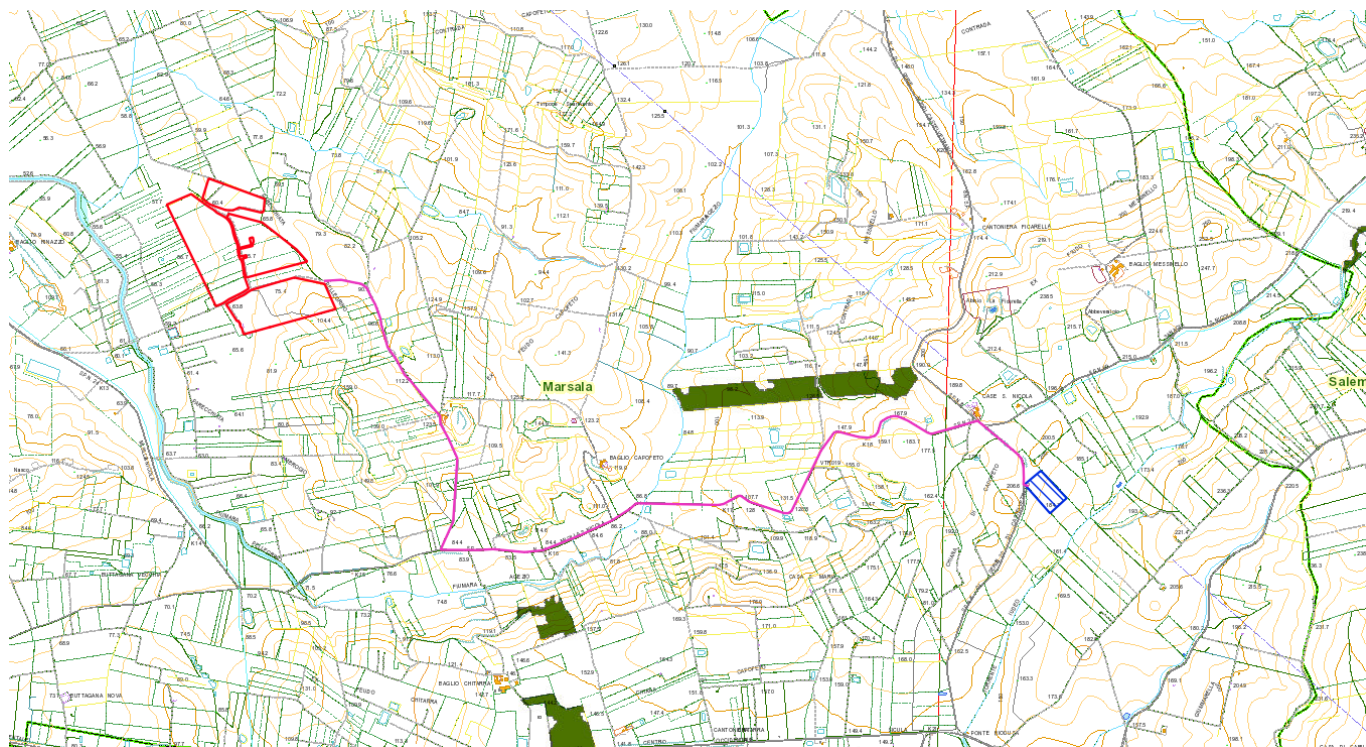


Figura 38: Individuazione dell'area di progetto (in rosso) rispetto alle zone boscate (in verde) (Fonte: CFRS LR16/96)

Le attività e gli utilizzi delle aree a bosco sono disciplinati dall'art.10 della L.R. 16/96 e s.m.i., che al comma 2 definisce un'elevazione della fascia di rispetto boschi da 50 m (per boschi e fasce forestali di qualsiasi estensione) a 200 m per i boschi con estensione superiore a 10 ettari.

L'art. 10 comma 1 stabilisce che all'interno dei boschi e delle zone di rispetto sono vietate nuove costruzioni ma, al comma 8, si specifica che è consentita la realizzazione di infrastrutture connesse all'attraversamento di reti di servizio di interesse pubblico. In merito alla tipologia di progetto che si intende realizzare, è bene evidenziare che anche l'art. 12 comma 1 del D. Lgs. 387/2003, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, stabilisce che: "Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse

e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.”

Inoltre, in deroga a quanto disposto circa il divieto di nuove costruzioni, i piani regolatori dei comuni possono prevedere l’inserimento di nuove costruzioni nelle zone di rispetto dei boschi, per una densità territoriale di 0.03 mc/mq (art. 10 comma 3bis della L.R.16/96). Lo stesso art. 10 al comma 4 dispone che “la deroga è subordinata al parere favorevole della Soprintendenza ai beni culturali ed ambientali competente per territorio, sentito, altresì il Comitato Forestale Regionale per i profili attinenti alla qualità del bosco ed alla difesa idrogeologica”.

Da un confronto con la cartografia online dei beni paesaggistici, rispetto alle aree sopra evidenziate, si riscontrano delle difformità date dalla presenza di altre aree tutelate rispetto a quelle individuate dalla LR 16/96, come evidenziato nella figura seguente, anche in questo caso l’area di progetto non interferisce con le stesse nonostante si trovino a distanza minore.

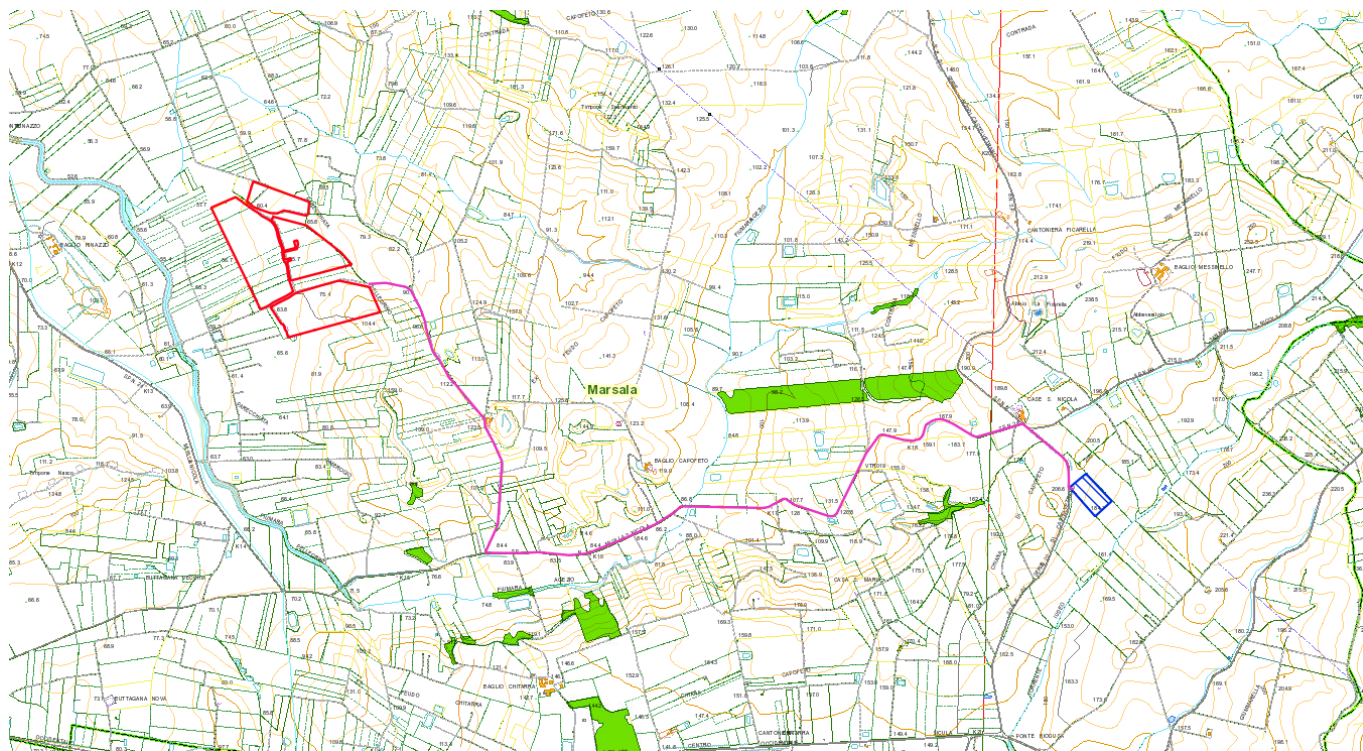


Figura 39: Individuazione dell’area di progetto (in rosso) rispetto alle zone boscate (in verde) _ (Fonte: Sitr – Beni Paesaggistici_ Aree boscate ai sensi del D.Lgs. 227/01).

In definitiva, sulla base delle analisi fin qui svolte, si ritiene che l’opera in progetto sia compatibile con le norme previste in materia di tutela delle aree boscate.

2.2.15. Rete Ecologica Regione Sicilia

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni Ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali. La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette.

In questo modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre 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.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones). Come si osserva dalla figura seguente, l'area di progetto risulta completamente esterna agli elementi della rete ecologica, pertanto, l'intervento risulta *compatibile* con lo strumento esaminato.

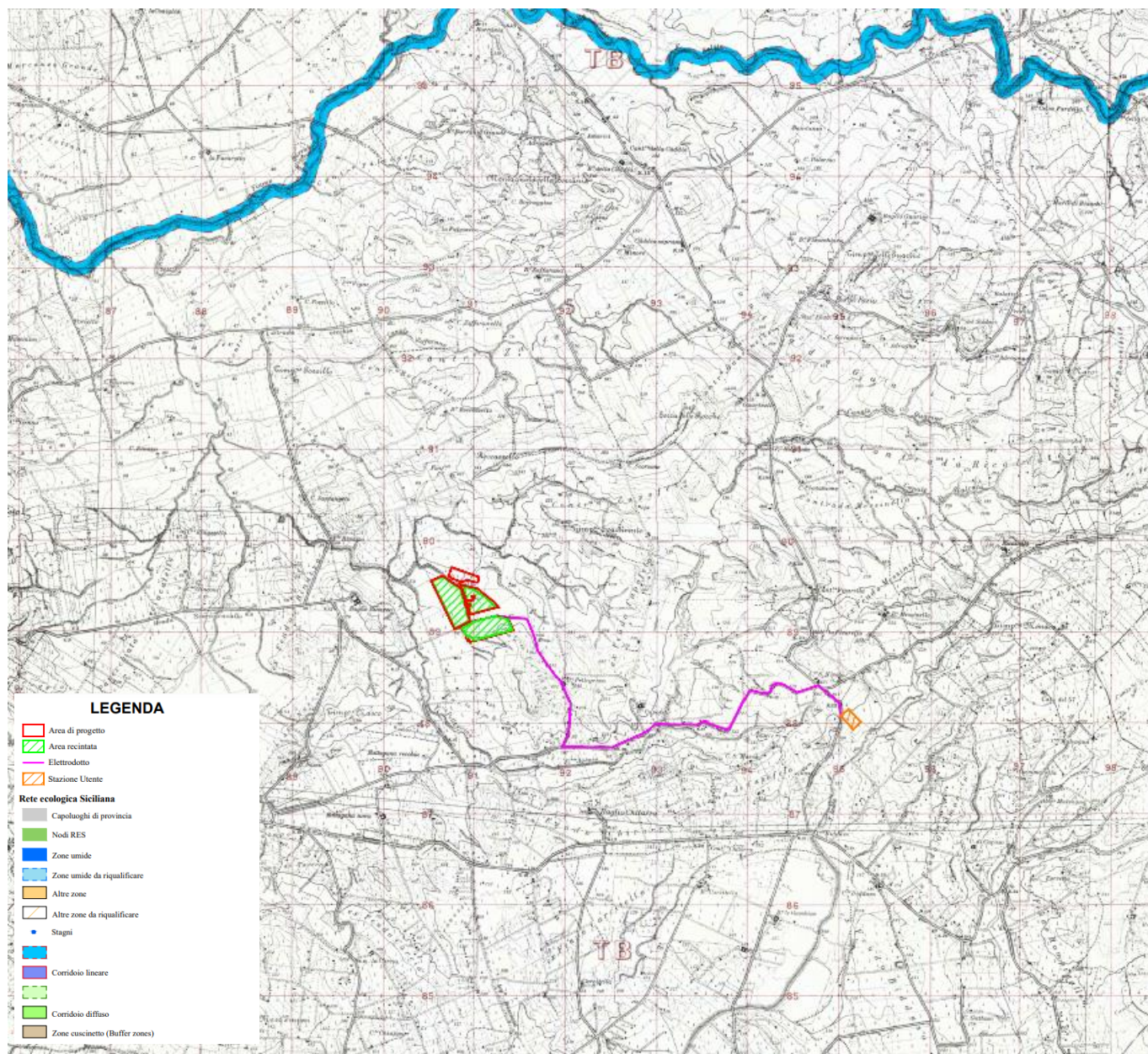


Figura 40: Stralcio della Carta Rete Ecologica in rosso l'area di progetto (Fonte: SITR)

2.3. Piani di carattere locale_ Provinciale e Comunale

2.3.1. Piano Territoriale Provinciale (PTP)_ Trapani

Con Deliberazione di Giunta Provinciale n° 87 del 10/3/2000 è stato costituito un gruppo di lavoro, ex art. 71 del Regolamento di Organizzazione, per la formazione e presentazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Trapani ex art. 12 L.R. 9/86; con successiva Determinazione Presidenziale n° 50 del 10/3/2000 è stato costituito l'Ufficio del Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia Regionale di Trapani; con Deliberazione di Giunta Provinciale n°129 del 3/4/2000 e successiva Deliberazione n° 345 del 25/09/2000 sono stati approvati gli obiettivi del gruppo di lavoro, le relative modalità e i tempi di raggiungimento degli stessi.

Il rapporto preliminare è stato approvato con deliberazione di Giunta Provinciale n° 281 del 24/7/2000, entro i termini previsti. Lo stesso è stato trasmesso in data 18/9/2000 al Consiglio Provinciale per la formulazione degli indirizzi relativi ai successivi adempimenti.

In data 10/05/2001 la Commissione Speciale Piano Territoriale di Coordinamento, all'uopo costituita con Deliberazione di C.P. n° 4/C del 20/02/2001, ha esaminato e discusso i contenuti del Rapporto Preliminare di che trattasi ed ha espresso parere favorevole rinviando lo stesso all'esame del Consiglio Provinciale.

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.

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.

La metodologia scelta per l'elaborazione del P.T.P. è quella che prevede la concertazione e la partecipazione attiva di tutti i soggetti interessati al processo di pianificazione, primi fra tutti i Comuni. Il P.T.P. dovrebbe contenere le previsioni relative ai possibili interventi finanziabili con la nuova programmazione 2007-2013, trattando iniziative condivise e realizzabili.

Il P.T.P. vuole essere un elemento di raccordo tra gli strumenti urbanistici dei Comuni e il livello di pianificazione Regionale rappresentato dal P.T.U.R. (Piano Territoriale Urbanistico Regionale) per la predisposizione del quale si è instaurata una conferenza permanente già richiamata nella Circolare A.R.T.A. n° 1 del 11/04/02, che vede riuniti la Regione e le Province.

Negli ultimi anni l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente ha elaborato una strategia di uscita da un quadro legislativo/regolamentare e tecnico/politico per molti versi inadeguato in materia di governo del territorio:

a) istituendo il Servizio 1/DRU della Pianificazione Territoriale Regionale;

b) implementando il Sistema Informativo Territoriale;

c) elaborando una disciplina organica in materia (Norme per il Governo del Territorio);

Il piano ha tenuto conto del Programma di sviluppo socio economico della Provincia [art.10 L.R. 9/86 (1.1)], per cui gli studi e le analisi che stanno alla base del suddetto piano possono diventare utili elementi di valutazione per la scelta dei settori d'intervento, la definizione dei fabbisogni e le relative localizzazione di opere ed impianti.

Obiettivo prioritario del Piano è quello di avviare e stabilizzare una crescita equilibrata della Provincia trapanese.

Il Piano vuole definire il territorio Provinciale trapanese e regolarne i modi d'uso al fine di creare le condizioni ottimali per il miglioramento dell'organizzazione e della qualità della vita. L'intenzione è di razionalizzare le risorse materiali, ambientali ed umane della Provincia ed identificare i criteri per la localizzazione degli interventi necessari al superamento degli squilibri economici. Nell'azione di promozione del coordinamento che si prefigge il Piano, il bacino Provinciale è considerato equamente importante nelle sue singolarità ed, in ogni caso, significativo per l'insieme con le sue autonomie culturali ed economiche.

Il Piano individua alcuni punti fondamentali su cui costruire dialetticamente le ipotesi di riordino territoriale:

- 1) Valorizzazione del patrimonio storico artistico paesaggistico del territorio;
- 2) Infrastrutture e trasporti;
- 3) Agricoltura e Pesca;
- 4) Portualità turistica;
- 5) Salvaguardia dei litorali;
- 6) Marmo;
- 7) Termalismo;
- 8) Turismo.

Attualmente la provincia di Trapani sta preparando gli studi in linea con le direttive del PEARS, e prospetta un'analisi degli interventi realizzati e da realizzare, al fine di ottimizzare la concretizzazione di impianti di tipo Eolico, Fotovoltaico e da Biomasse, assecondando, dunque, le potenzialità energetiche insite nell'identità del territorio. A ciò si aggiunga l'adesione ai progetti Europei legati a sistemi di coibentazione biologica sperimentale, quali il progetto Cool Roof ed il progetto Teenergy.

OBIETTIVI DELLA PROVINCIA DI TRAPANI	AZIONI PREVISTE
Agire sul rapporto fra la domanda e l'offerta di energia, mirando al contenimento degli sprechi	Analisi e verosimile riduzione e della richiesta di energia, all'insegna del risparmio energetico
Implementare le potenzialità energetiche del Territorio, già in via di sviluppo	Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili connesse alla potenzialità caratteristiche energetiche del Territorio
Dare priorità al risparmio energetico locale ed alle fonti rinnovabili, come mezzi per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO ₂ e come mezzi per una maggiore tutela ambientale	Dare priorità ai combustibili a basso impatto ambientale
Studio delle caratteristiche del sistema energetico attuale, puntando al contenimento dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di gas climalteranti	Promozione di politiche energetiche di architettura e trasporti bioclimatici. Promozione della Cultura energetica
Incentivazione e Coerenza con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali".	Monitoraggio e Sostegno agli sviluppi di impianti energetici alternativi, e relativa impatto ambientale delle imprese
Copartecipazione a progetti sperimentali europei di risparmio energetico	Adesione a progetti sperimentali che promuovono edilizia a basso consumo e prodotti per l'edilizia biocompatibili.

Il PEARS, rispetto al territorio trapanese, pone l'attenzione:

- a) sia su temi energetici, quali la realizzazione degli interventi "minori" di incremento della efficienza energetica; i provvedimenti abilitativi comunali di natura urbanistica e/o edilizia; energia solare; biomasse;
- b) sia su temi inerenti vincoli di varia specie:
- Aree interessate a vincolo della Soprintendenza BB.CC.AA;
 - Parchi e Riserve;
 - ZPS e SIC;
 - Aree a forte concentrazione di impianti eolici;
 - Aree abitate ed edificate;
 - Impianti su terreni agricoli.

In relazione agli obiettivi e alle azioni sopra esposte, il progetto risulta coerente e compatibile poiché trattasi di un impianto di energia a fonte rinnovabile che permetterà la riduzione di un notevole quantitativo di CO₂.

2.3.2. Pianificazione comunale di riferimento_ Piano Comprensoriale del Comune di Marsala (TP)

Il processo di formazione del nuovo P.R.G. di Marsala si è avviato nel marzo del 1986 con la formulazione delle prime direttive; successivamente, in data 2 settembre 1993 (deliberazione Commissariale n. 86) e nel febbraio del 1994, venivano impartiti, rispettivamente, prima dal Commissario Straordinario del Comune di Marsala e poi dal Consiglio Comunale, ulteriori indirizzi. Nel dicembre 2006 il piano ha ottenuto il parere di compatibilità da parte del Genio Civile di Trapani e l'Amministrazione Comunale di Marsala, con provvedimento di Giunta Municipale del febbraio 2007, è stato conferito l'incarico per il perfezionamento definitivo del Piano Regolatore di Marsala ai fini della definitiva adozione. Lo strumento urbanistico in vigore nel comune di Marsala, nel quale ricade l'area oggetto di studio, è il Piano Comprensoriale del comune di Marsala approvato con D.P.R.S. in data 29/11/77 n.133/A, pubblicato nella G.U. della Regione Siciliana n°8 del 25/02/1978. Esso rappresenta allo stato attuale lo strumento urbanistico vigente nei comuni di Marsala e Petrosino.

In definitiva, sebbene l'insediamento di un impianto da fonte rinnovabile non sia espressamente prevista delle NTA del Piano Comprensoriale per le Zone Agricole, in considerazione di quanto previsto all'art. 12 comma 7 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i. *"Gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14."*; si ritiene che l'intervento oggetto di studio sia compatibile, in quanto, saranno messe in atto misure di compensazione e mitigazione opportunamente valutate, come meglio specificato nei capitoli dedicati.

2.3.3. Piano d’Azione per l’Energia sostenibile del comune di Marsala (TP)

Il PAES è lo strumento pianificatorio finalizzato a definire la politica energetico-ambientale attraverso cui i comuni firmatari del Patto dei Sindaci assumono un ruolo fondamentale nella lotta al cambiamento climatico e nella promozione della sostenibilità energetica basandosi sul principio di sostenibilità. Il Comune di Marsala con delibera di Consiglio Comunale n. 120 del 13 novembre 2012 ha sottoscritto il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) impegnandosi a predisporre il PAES per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l’attivazione di azioni rivolte in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ al 2020 rispetto all’inventario emissivo all’anno di riferimento (Baseline).

Nell’elaborazione del PAES di Marsala si è fatto riferimento principalmente alle Linee Guida Europee.

All’interno del Piano per il conseguimento degli obiettivi sono definite 34 Azioni, suddivise nelle seguenti aree di intervento:

- COM: Azioni che il Comune intende svolgere sui propri edifici, attrezzature, impianti;
- IPC: Azioni relative all’Illuminazione Pubblica Comunale;
- TPL: Azioni relative al Trasporti Pubblico Locale;
- TPcom: Azioni che il Comune intende svolgere sui propri mezzi di trasporto;
- TER: Azioni relative al settore Terziario;
- RES: Azioni relative al Settore Residenziale;
- TRA: Azioni volte a ridurre le emissioni del settore Trasporto Privato;
- PRO: Azioni per l’incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile;
- INF: Azioni che il Comune intende svolgere per la sensibilizzazione ed informazione della cittadinanza e delle imprese.

Ogni singola Azione è associata ad un codice identificativo (ID) e illustrata attraverso una specifica “Scheda d’Azione”, che riporta una breve descrizione dell’Azione, la struttura o l’ente responsabile della sua attuazione e gli altri soggetti eventualmente coinvolti, i tempi previsti per la realizzazione, gli investimenti richiesti sia privati che pubblici, gli eventuali finanziamenti e incentivi sia da parte dell’Amministrazione che da altri enti, gli impatti attesi in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e gli indicatori suggeriti per il monitoraggio in fase di attuazione.

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

- **presenta elementi di totale coerenza e compatibilità** con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto rappresenta un'azione per l'incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile che permetterà un risparmio, in termini di emissioni di gas serra, pari a circa 16950,44841 tonnellate di CO₂ all'anno.

2.3.4. Piano acustico Comunale

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

- DM Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione del valore limite delle sorgenti sonore";
- DM Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica".

Tale legge, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell'inquinamento acustico. La Regione Siciliana, con Decreto Assessoriale dell'11 settembre 2007 "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana" ha provveduto a fissare i criteri e le condizioni per la classificazione acustica del territorio, che tutti i Comuni avrebbero dovuto approvare o adeguare entro il 31/12/02.

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

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

FIGURA 41: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE INDIVIDUATA DAL D.P.C.M. 14.11.1997.

Valori di Leq in dB(A)	Tempi di riferimento	Classi di destinazione d'uso del territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Limiti di emissione	Diurno (6 - 22)	45	50	55	60	65	65
	Notturno (22 - 6)	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno (6 - 22)	47	52	57	62	67	70
	Notturno (22 - 6)	37	42	47	52	57	70
Valori di attenzione riferiti a 1 h	Diurno (6 - 22)	60	65	70	75	80	80
	Notturno (22 - 6)	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione riferiti al tempo di riferimento	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70

Figura 42: Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Marsala, che comprende la Zonizzazione Acustica del territorio comunale, il Piano di Risanamento ed il Regolamento comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico, è stato redatto secondo le modalità indicate nelle "Linee guida per la classificazione del territorio della Regione Siciliana", emanate dall'Assessorato Territorio ed Ambiente con decreto dell'11/09/2007. L'attività è stata svolta da un gruppo di tecnici comunali appositamente costituito, sotto la responsabilità della Direzione Ecologia ed Ambiente. Il Piano è stato approvato con deliberazione del C.C. n. 37 del 13/03/12 e la variante è stata approvata con delibera di C.C. n.185 del 15/10/2014.

La classificazione del territorio comunale in 6 classi, individuate dal D.P.C.M. 14/11/97, si basa esclusivamente su parametri urbanistici, demografici e sulla suddivisione del territorio in zone omogenee: aree particolarmente protette (ospedali, scuole, parchi, ecc.), aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, aree di tipo misto, aree di intensa attività umana, aree prevalentemente industriali ed aree esclusivamente industriali.

Per quanto riguarda i valori limite da rispettare, si fa riferimento al P.C.C.A., mediante il quale il territorio comunale è stato suddiviso in zone omogenee a cui sono assegnati i valori limite di emissione, di immissione e di qualità previsti dal D.P.C.M. 14.11.97 e riportati nelle seguenti tabelle:

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite di emissione Leq in dB(A)		Valori limite di immissione Leq in dB(A)	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00	diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
		I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60

Figura 43: Valori limite assoluti – Leq in dB (A) (artt. 2 e 3, D.P.C.M. 14.11.97)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori di qualità Leq in dB(A)	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
II	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57

Figura 44: Valori di qualità – Leq in dB (A) (art.7, D.P.C.M. 14.11.97)

Secondo quanto riportato dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Marsala, l'area oggetto di studio ricade in parte in Classe II con limite di accettabilità diurno di 50 dB(A) e limite notturno di 40 dB(A) e in parte in Classe III con limite di accettabilità diurno di 55 dB(A) e limite notturno di 50 dB(A)-.

L'area d'intervento è collocata all'interno di un'area fortemente antropizzata, con la presenza di numerosi impianti di produzione, come meglio specificato nell'apposito capitolo relativo all'effetto cumulo, dista meno di 6 km dalla zona industriale di Marsala e inoltre a poco meno di 2 Km si trova la SS188, strada statale Centro Occidentale Sicula, che taglia la Sicilia occidentale latitudinalmente, dunque il progetto, considerata la sua natura, non porterebbe ad un incremento rilevante delle emissioni acustiche tale da arrecare disturbo alle aree oggetto di studio.

Sulla base di quanto esposto, il progetto oggetto di studio:

- Come sarà motivato nel paragrafo dedicato al rumore, l'impatto più significativo si avrà nelle fasi di incantieramento e dismissione dell'impianto, dovuto alle operazioni di scavo e preparazione del sito oltre che al transito dei mezzi occupati; viene scongiurato un impatto negativo in quanto la durata di tali fasi sarà circoscritta, delimitata ad un'area in cui i livelli sonori sono già elevati e la componente faunistica è scarsamente presente;
- In fase di esercizio, invece, non si riscontra alcun impatto negativo in quanto, proprio gli impianti fotovoltaici sono tra tutti i sistemi di produzione di energia elettrica i più silenziosi, quindi il rumore è del tutto trascurabile in questa fase.

2.4. Altre interferenze

Il D. m. n. 19.12.2012 che regola le attività di competenza del Ministero della difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche, e precisamente all'art. 3 comma 5, prevede che "Nelle zone limitrofe alle installazioni aeronautiche militari, la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree distanti meno di un chilometro dalla recinzione perimetrale è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa." Dove per "installazioni aeronautiche militari" si intende: "gli aeroporti militari e ogni altra installazione militare permanentemente adibita al decollo e all'atterraggio di aeromobili." Il Ministero della Difesa concede le autorizzazioni di competenza previste dall'articolo 3 del presente regolamento, previa acquisizione del nulla osta tecnico-operativo degli organi tecnico-operativi dell'Aeronautica militare.

In base al perimetro ricavato da immagini satellitari, l'area oggetto di studio dista circa 15 km dall'aeroporto più vicino che è quello di Trapani "Vincenzo Florio";

Oltre ai citati aeroporti è indicata la presenza di una zona militare nel comune di Ramacca distante 24,5 km a Sud-Est dall'area di impianto.

Si ritiene pertanto che la realizzazione dell'impianto agrovoltico sul sito interessato non sia incompatibile con la presenza dei citati aeroporti.

2.5. Fonti consultate

Sono stati consultati gli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica disponibili sul web.

Si riportano i link ai siti web consultati:

- <https://ec.europa.eu/clima/policies>
- <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia>
- <https://www.minambiente.it>
- <https://www.gse.ite>
- <http://www.isprambiente.gov.it>
- http://www.artasicilia.eu/old_site/web/bacini_idrografici
- https://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/11/RELAZIONE_GENERALE.pdf
- http://www.regione.sicilia.it/presidenza/ucomrifiuti/piano/piano%20bonifiche_6.pdf
- <https://www.federacciasicilia.it/wp-content/uploads/2013/04/PIANO-FAUNISTICO-VENATORIO-2013-2018-DELLA-REGIONE-SICILIANA.pdf>
- <http://sif.regione.sicilia.it>
- <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineeguida.htm>
- <http://www.regione.sicilia.it/turismo/trasporti/prt.htm>
- https://www.cittametropolitana.ct.it/il_territorio/pianificazione_territoriale.aspx
- <http://www.gazzettaufficiale.it>
- <http://www.sitr.regione.sicilia.it/pai>
- <https://www.comune.trapani.it/>
- <http://pti.regione.sicilia.it>
- <http://www.comune.marsala.tp.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/23126>
- <http://www.comune.marsala.tp.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/27398>
- http://geoportale.comune.marsala.tp.it/Piano_Paesaggistico_Marsala/default.aspx

2.6. Eventuali criticità riscontrate

In accordo a quanto previsto al punto 12 dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006, di seguito alcune considerazioni. Il presente studio è il risultato della collaborazione di diverse figure professionali esperte e abilitate, ognuna con proprie specifiche competenze. Sono state utilizzate, per quanto possibile, le fonti dati più aggiornate. Poiché lo studio è stato effettuato su un ambito territoriale fortemente antropizzato, non sono state riscontrate particolari difficoltà nel reperire dati significativi e informazioni derivanti da numerose fonti, tra cui letteratura accademica, database pubblici e studi di amministrazioni pubbliche. Si evidenzia che lo Studio è stato effettuato non solo utilizzando fonti bibliografiche o studi già esistenti ma sono state fatte anche indagini di campo per la raccolta dati di natura geologica, naturalistica, agronomica e idraulica.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In accordo a quanto previsto dall'art.22 c.3 del D.Lgs. 152/2006 e in particolare dall'Allegato VII alla parte seconda al predetto decreto circa i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale, il presente capitolo restituisce, nell'ordine così come riportato nell'Allegato VII:

1. Una descrizione del progetto;
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero;
3. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto.

L'intervento è relativo alla realizzazione di un impianto che aumenti la quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile, nella fattispecie fotovoltaica. Date le prevedibili applicazioni delle energie rinnovabili, appare molto probabile considerare sempre crescente la domanda energetica da parte di tutti gli utenti potenzialmente interessati. Altra motivazione riguarda l'analisi dei costi e dei benefici: il progetto si inquadra nel contesto dei meccanismi incentivanti della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e l'investimento richiesto risulta assorbibile durante la vita tecnica prevista, con margini sufficienti a rendere sostenibile tale iniziativa di pubblica utilità.

3.1. Finalità del progetto

La proposta progettuale è finalizzata a:

- contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dall'emanando PEARS 2019, in cui al 2030 si ambisce a realizzare in Sicilia circa 5 GW complessivi (impianti esistenti + nuovi impianti) anche e soprattutto su terreni, la cui superficie stimata ammonta a circa 5.000/7.000 ha.
- limitare le emissioni inquinanti (in termini di CO₂ equivalenti) in linea col protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020";
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017.

3.2. Situazione attuale

Allo stato attuale l'area oggetto del presente studio è in parte adibita a uso seminativo e in parte incolta e si inserisce all'interno del comune di Marsala ad una distanza di circa 15 km a nord-est dal centro abitato. L'area presenta un andamento plano-altimetrico abbastanza regolare fatta eccezione per alcune zone con pendenze più marcate che saranno escluse dal posizionamento delle strutture. L'area di progetto è posta ad una quota media di circa 85 m. s.l.m. Situata in località Rinazzo, l'area d'intervento non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti

in scavi di sbancamento finalizzata alla creazione di gradonature, rilevati, sterri, e per quanto possibile verrà assecondata la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola. L'area è situata circa 10 km a sud-ovest dal Lago Rubino, e a circa 14 km dal centro abitato di Salemi.

3.3. Descrizione alternative progetto

Di seguito verranno considerate diverse ipotesi, di tipo tecnico, impiantistico e di localizzazione, prese in considerazione durante la fase di predisposizione degli interventi in progetto. Le linee generali che hanno guidato le scelte progettuali al fine di ottimizzare il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici, sono state basate su fattori quali: caratteristiche climatiche, irraggiamento dell'area, orografia del sito, accessibilità (esistenza o meno di strade, piste), disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, rispetto delle distanze da eventuali vincoli presenti o da eventuali centri abitati.

3.3.1. Alternative di localizzazione

Considerato che la scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile sia sotto il profilo tecnico che economico ed ambientale, nella scelta del sito sono stati prima di tutto considerati elementi di natura vincolistica da cui è emerso che:

- l'area di intervento risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 e, in riferimento a quelle aree ricadenti in parte all'interno delle aree vincolate ai sensi dell'art.142 D.lgs. 42/2004 (ex1089/39), nonché in riferimento alla L.431/85, queste non saranno interessate dal posizionamento delle strutture.

Oltre a elementi di natura vincolistica, sono stati considerati anche i seguenti fattori:

- l'irraggiamento dell'area che, al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia, risulta ottimale;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da evitare il più possibile ombreggiamenti sui moduli con conseguente perdita di efficienza e riduzione del rendimento dell'impianto e che permetta di realizzare le opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati riducendo le attività di movimentazione del terreno e di sbancamento, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato allegato "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti";
- l'area non ricade all'interno di aree protette, SIC-ZPS o in aree boscate. Considerato che le aree SIC-ZPS più vicine distano ben oltre 7 km dall'area di progetto e le misure di mitigazione e compensazione previste si possono escludere interferenze del progetto con gli habitat e il paesaggio circostanti.

3.3.2. Alternative progettuali

Si è ritenuto ottimale, prima di considerare definitivamente la soluzione adottata, procedere ad una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Impatti sulle componenti ambientali maggiormente interessate: paesaggio, suolo
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici
- Costo di investimento
- Costi di manutenzione
- Producibilità attesa dell'impianto

SOLUZIONI IMPIANTISTICHE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
IMPIANTO FISSO	Impatto visivo contenuto grazie all'altezza ridotta.	Rischio desertificazione , a causa dell'eccessivo ombreggiamento e della quasi impossibilità di utilizzare mezzi meccanici per la coltivazione.
	Costo investimento accettabile.	Producibilità inferiore rispetto ad altri sistemi
	Manutenzione semplice ed economica.	
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI ROLLIO	Impatto visivo contenuto: alla massima inclinazione i pannelli non superano di solito i 4,50 metri.	Costi d'investimento leggermente maggiori.
	Coltivazione meccanizzata possibile tra le interfile che riduce il rischio di desertificazione e aumenta l'area sfruttabile per fini agricoli.	

	Ombreggiamento ridotto.	
	Manutenzione semplice ed economica ma leggermente più costosa dell'impianto fisso	
	Produttività superiore di circa il 15 % rispetto ad un fisso.	
	VANTAGGI	SVANTAGGI
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI AZIMUTH	Produttività superiore del 20% rispetto ad un sistema fisso	Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt
		Coltivazione limitata in quanto le aree libere per la rotazione sono consistenti ma non sfruttabili a fini agricoli.
		Costo investimento elevato
		Manutenzione complessa
IMPIANTO BIASSIALE	Coltivazione possibile che riduce il rischio di desertificazione; l'area sottostante è sfruttabile per fini agricoli.	Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt.
	Produttività superiore di circa il 30 % rispetto ad un fisso.	Costo investimento elevato
		Manutenzione complessa

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Per stabilire quale delle soluzioni confrontate sia migliore per l'investimento da parte della società proponente, si è proceduto ad assegnare un punteggio da 1 a 5 in scala crescente; sommando i valori assegnati a ciascuna componente l'impianto con il punteggio più basso risulta essere quello monoassiale a inseguitori di rotazione.

Per la realizzazione dell'impianto oggetto di studio sono stati utilizzati impianti monoassiali a inseguitori di rollio e in minore misura impianti fissi in funzione delle pendenze studiate.

	IMPATTO VISIVO	SFRUTTAMENTO AGRICOLO	COSTO INVESTIMENTO	MANUTENZIONE	PRODUCIBILITA'	TOTALE
IMPIANTO FISSO	2	5	2	1	5	15
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI ROLLIO	2	2	3	2	3	12
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI AZIMUTH	4	4	4	3	2	17
IMPIANTO BIASSIALE	5	2	5	5	1	18

La scelta del sistema misto è stata prevista data la situazione orografica variabile con pendenze ed esposizioni in alcuni punti sfavorevoli alla collocazione dei tracker. Tuttavia, le strutture fisse costituiscono solo il 9,4% del totale della superficie occupata dalle strutture fotovoltaiche (sia fisse che tracker). La soluzione principale, ovvero quella ad inseguimento, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto. Come si evince dalla tabella, la tecnologia prescelta, rispetto alle altre presenti sul mercato comporta un impatto visivo minore e quindi un minore impatto sul paesaggio grazie all'altezza massima dei pannelli inferiore a 4,5 metri. L'ombreggiamento ridotto grazie alla inclinazione variabile. I moduli fotovoltaici verranno, inoltre, installati a circa 3 m (nel punto medio) dal terreno, permettendone la lavorazione al di sotto dei pannelli, riducendo ulteriormente il consumo di suolo.

È importante sottolineare che il consumo di suolo trattato sarà comunque *reversibile*, poichè alla fine della vita utile dell'impianto il suolo potrà tornare ad essere suolo non consumato una volta ripristinata l'area. La fauna non subirà alcun disturbo, non ci saranno elementi che impediranno gli spostamenti degli animali tra l'interno e l'esterno dell'impianto, data la presenza di corridoi ecologici e di una recinzione provvista di corridoi di 30 cm ogni 20 mt per tutta la sua estensione.

3.3.3. Alternativa "zero"

Tra le altre alternative valutate, è stata considerata anche la cosiddetta alternativa zero, ovvero la possibilità di non eseguire l'intervento.

Lo sfruttamento delle fonti rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale poiché, i benefici ambientali che ne derivano, sono notevoli e facilmente calcolabili.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 40,84 GWh/anno) sono riportati di seguito:

- CO2 evitati: 16950,44841 t/anno.

Vantaggi della realizzazione dell'impianto

Piano ambientale

- mancate emissioni di inquinanti e risparmio di combustibile;

Piano socio-economico

- aumento del 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);
- creazione e sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno l'impianto ricorrendo a manodopera locale;
- riqualificazione dell'area grazie alla realizzazione di recinzioni, viabilità di accesso ai lotti e opere di compensazione.

3.4. Descrizione del progetto e dimensionamento dell'impianto

Gli inseguitori solari sono dei dispositivi che, attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono di far "inseguire" lo spostamento apparente del Sole nel cielo, o almeno di far orientare in maniera favorevole rispetto ai suoi raggi un pannello fotovoltaico. Nel campo fotovoltaico i moduli montati a bordo di un inseguitore vengono generalmente disposti geometricamente su un singolo pannello, pratica che evita l'impiego di un inseguitore per ogni singolo modulo. A seconda dell'orientazione di tale asse, si distinguono quattro tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare. Con gli inseguitori di rollio i moduli fotovoltaici saranno tenuti in posizione ed orientamento da idonee strutture in acciaio zincato a caldo che, attraverso servomeccanismi, consentiranno "l'inseguimento" del Sole durante tutto il suo percorso nella volta del cielo. Tale tipologia di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/-60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. Per evitare il problema degli

ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, si farà ricorso alla tecnica del backtracking: i moduli seguiranno il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale.

La tecnologia a impianti fissi è costituita da strutture di sostegno che sorreggono piani di moduli fissi rivolti verso Sud con una inclinazione prestabilita al fine di ottimizzare la captazione dell'energia in funzione del sito di installazione. Alcuni studi ritengono che l'inclinazione ottimale, ovvero quella che garantisce l'angolo di incidenza migliore per la radiazione solare, sia analoga ai gradi di latitudine del sito in cui si trova l'impianto. Il sole, infatti, si "muove" da Est a Ovest ad altezze variabili durante il giorno e durante l'anno. I moduli fotovoltaici sono collegati fra loro in unità di potenza maggiore chiamate stringhe, a loro volta collegate tra loro in strutture definite tavoli fotovoltaici. Sono necessari poi gli inverter per trasformare la corrente continua prodotta dai moduli in corrente alternata.

Questa tecnologia offre molti vantaggi: le strutture di supporto semplici e economiche, leggere, di facile montaggio e smontaggio, senza parti in movimento. Praticamente assenza costi di esercizio e di manutenzione, o comunque legati alla minima manutenzione ordinaria; movimenti di terra ridotti al minimo; fondazioni senza calcestruzzo, si tratta di semplici pali metallici infissi o invitati nel suolo, con un vantaggio considerevole per l'ambiente e il territorio: non sono invasivi e sono facilmente smontabili. Assenza di rumore prodotto dalle strutture dei pannelli. Facile e veloce recupero dell'area all'uso agricolo al termine del ciclo di vita dell'impianto.

Gli svantaggi principali sono sostanzialmente riconducibili ad una teorica producibilità minore rispetto ad impianti ad inseguitori solari.

L'impianto agrovoltaico in oggetto avrà una potenza di 21 MW e prevede per i tracker l'impiego di :

- 79 tracker 1x26 moduli da 570 W;
- 66 tracker 1.5x26 moduli da 570 W;
- 108 tracker 2x26 moduli da 570 W;
- 295 tracker 3x26 moduli da 570 W.

Per le strutture fisse: 151 strutture 2p, 13x2 moduli da 570 W.

I moduli fotovoltaici occuperanno una superficie totale netta pari a circa 9,84 ha, ottenuta considerando la proiezione al suolo della struttura inclinata a 0°, ovvero alla massima estensione, per i tracker, e la proiezione al suolo della struttura fissa inclinata a 25°.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente studio.

3.4.1. Gruppo di conversione C.C./C.A.: inverter di stringa

La conversione C.C./C.A. avverrà tramite l'installazione di 76 inverter di stringa, modello Sungrow SG350HX o similari con funzionalità in grado di sostenere la tensione di rete e contribuire alla regolazione dei relativi parametri.

Tali macchine hanno dimensioni di 1136*870*361 mm, dal peso di circa 115kg. Essi saranno alloggiati su apposite strutture metalliche infisse a terra o sfruttando direttamente i sostegni dei pannelli.

Il datasheet è riportato in Appendice A.

Gli inverter saranno dotati di un sistema di diagnostica interna in grado di inibire il funzionamento in caso di malfunzionamento, e devono essere dotati di sistemi per la riduzione delle correnti armoniche, sia sul lato CA e CC.

Gli inverter saranno dotati di marcatura CE. Gli inverter dovranno rispettare i seguenti standard principali: EN 50178; IEC/EN 62109-1; IEC/EN 62109-2; IEC/EN61000-6-2; IEC/EN61000-6-4; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC/EN61000-3-11; IEC/EN61000-3-12; IEC/EN61000-3 series; IEC/EN61000-6 series; Annexes A68 e A70 TERNA.

3.4.2. Cabina di trasformazione

L'impianto sarà dotato di 7 cabine di trasformazione plug&play detta comunemente Skid, contenente:

- Trasformatore isolato in resina
- Trasformatore ausiliario
- Quadro di bassa tensione di parallelo inverter (ogni ingresso sarà dotato di interruttore fusibilato)
- Quadro di bassa tensione per alimentazione ausiliari
- Quadro di media tensione

La cabina riporta la tipica struttura containerizzata; ha dimensioni di circa 6100*2500*2950 mm e peso di circa 24T. Arriverà in situ già predisposta dei componenti interni e poggerà su fondamenta costituite da plinti di cemento armato opportunamente dimensionati.

3.4.3. Cabina di arrivo-partenza linee

A sud del sottocampo 1 sarà necessario installare una cabina di C.A.V., prefabbricata o costruita in opera, adibita ad ospitare i quadri di elettrici a 30kV, provenienti dagli skid e di partenza verso la stazione utente, la cella misure e i quadri di controllo. Tale cabina sarà dotata di una vasca di fondazione interrata di circa 70cm, cava, dalla quale entreranno i cavi all'interno della cabina stessa.

Tale cabina avrà ingombro fuori terra pari a 800x250x280 cm.

3.4.4. Cabine elettriche di BT – Ufficio e magazzino

In ogni sottocampo, affianco a uno skid, saranno alloggiata una cabina (in totale quindi 3) di tipo containerizzato, adibita a contenere i quadri di BT per il controllo degli ausiliari di sottocampo e sistemi SCADA, alimentati dal trasformatore ausiliario alloggiato nello skid.

Nel sottocampo 2, invece, come indicato nelle planimetrie allegate, saranno alloggiare 3 cabine, della stessa natura delle precedenti, destinate a magazzino e ufficio.

Le dimensioni di queste cabine sono 320x244x270cm. La disposizione delle porte e delle finestre è indicativa e sarà definita in fase esecutiva in base all'utilizzo.

3.4.5. Calcolo della produzione fotovoltaica

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato con riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando con il software PVsyst.

PVsyst è riconosciuto come uno strumento attendibile e affidabile nella stima della produzione di energia da fonte fotovoltaica.

PVsyst simula la produzione di energia utilizzando dati meteo rielaborati su base statistica.

Come Base Dati Meteo si è utilizzato Pvgis, il quale fornisce una banca dati di dati meteorologici per la progettazione di sistemi solari e la simulazione energetica degli edifici per qualsiasi località del mondo. Si avvale di una esperienza di oltre 25 anni nello sviluppo di banche dati per applicazioni energetiche.

In Appendice, è allegato il report della simulazione effettuata.

Nell'impianto in analisi, si utilizzeranno moduli fotovoltaico bifacciali. Significa che anche il retro del modulo, colpito dalla radiazione riflessa dal terreno e dall'atmosfera, contribuisce alla produzione fotovoltaica. La stima è difficile, essendo questo contributo estremamente variabile in dipendenza della radiazione diretta che arriva al suolo e dall'albedo dello stesso. Dalla letteratura tecnica, riguardante questo argomento, si riscontra un aumento di produzione compreso nel range 5% - 20% della produzione della componente "Front".

L'albedo risulta estremamente variabile, anche a parità di superficie. Ad esempio, l'albedo assume un valore tipico di 0,20 per erba secca, mentre l'erba fresca ha un valore caratteristico di circa 0,26. Nel caso analizzato, nel periodo di maggior produzione, considerata le specie agricole coltivate, si può ragionevolmente assumere il valore di albedo dell'erba secca pari a colture agricole, ovvero sia un valore di albedo 0,20.

L'applicazione di questo coefficiente di albedo comporta, per impianti fotovoltaico mono assiali, un incremento di produzione del 10%. Cautelativamente, nelle tabelle che seguono ci si riferisce ad un incremento dato dalla facciata "back" dei moduli fotovoltaico biassiali del 5%.

La Producibilità Fotovoltaica Unitaria Annuale incrementata per l'utilizzo dei moduli bifacciali è pertanto pari a 2083 kWh/kWp/anno.

I produttori di moduli garantiscono una perdita di efficienza inferiore al 2% per il primo anno, e inferiore al 0,45% per gli anni successivi.

Cautelativamente, si è assunto come perdita massima di efficienza dei pannelli con gli anni, il valore minimo garantito dai fornitori.

La produzione effettiva dell'impianto si calcola moltiplicando la produzione unitaria emersa dall'analisi con PVsyst per la potenza installata dell'impianto.

Produced Energy = $1911 \cdot 21370 = 40,84$ GWh/year

3.5. Fase di costruzione

Il profilo generale del terreno, nelle aree di collocamento dei tracker e delle strutture fisse, non sarà largamente modificato per cui non vi saranno modifiche rilevanti al sistema drenante esistente e consolidato. Date le pendenze dell'area di progetto, non si riscontrano problemi di ristagno idrico, infatti le acque meteoriche riescono in parte ad infiltrarsi nel terreno ricaricandone la falda che a defluire naturalmente verso gli impluvi inoltre al fine di assicurare l'invarianza idrologica e idraulica del sito in oggetto, come specificato nella relazione idrologica idraulica allegata si prevede la realizzazione di fossi con inserimento di trincee drenanti al loro interno mediante l'approfondimento dello scavo fino ad 1.00 m al di sotto della base minore della sezione trapezoidale del fosso, con successivo riempimento in materiale arido drenante e rivestimento con telo in tessuto non tessuto in modo da evitare il progressivo interrimento della frazione fine all'interno della trincea. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione di idrologica idraulica allegata al presente studio.

3.5.1.1. Incantieramento

In relazione alle esigenze di cantiere la realizzazione dell'impianto sarà effettuata con mezzi cingolati che possono operare senza la necessità di viabilità eseguita con materiali inerti proveniente da cava. Con tali mezzi saranno realizzati i cavidotti, le infissioni dei pali delle strutture ed il montaggio degli stessi. Il transito degli automezzi necessari per le attività di posa in opera di impianti elettrici e dei moduli fotovoltaici non prevede la realizzazione di piste realizzate in materiale inerte. Gli automezzi transiteranno sui terreni esistenti, appositamente compattati, in stagione idonea ad operare in sicurezza. L'incantieramento e l'esecuzione dei lavori prevede delle specifiche aree di stoccaggio e baraccamenti all'interno dell'area di impianto, senza la previsione di piazzole provvisorie eseguite con

153

materiali inerti provenienti da cava. Le opere relative alla cantierizzazione interesseranno esclusivamente l'area interna di cantiere, in quanto, essendo già in presenza di una rete viaria efficiente, non è prevista alcuna opera supplementare esterna. Qualora dovesse essere necessario, per alcune fasi di lavoro si provvederà al noleggio di attrezzature idonee. In funzione delle opere da realizzare sarà prevista la presenza di personale specializzato da impiegare ad hoc, tra cui: operatori edili, elettricisti, ditte specializzate (montatori meccanici). Il cantiere dell'impianto dovrà essere dotato di servizi igienici di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D.Lgs. 81/08. Il numero dei servizi non potrà essere in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

3.5.1.2. Viabilità d'impianto, recinzione e cancelli

Per quanto possibile si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione delle opere di accesso. L'attuale ipotesi di ubicazione dei moduli fotovoltaici tiene in debito conto sia delle strade principali di accesso, che delle strade secondarie. All'interno dell'impianto sarà realizzata una viabilità di servizio, data esclusivamente da piste sterrate larghe 4 m.

Tale viabilità ha una larghezza contenuta, in considerazione delle esigenze di manutenzione ordinaria dei diversi filari fotovoltaici e di conduzione agricola. Inoltre, garantisce un rapido accesso ai componenti elettrici di impianto e la posa di tutte le linee interne MT e BT. Tale viabilità non altera i caratteri geomorfologici ed idrogeologici dell'area interessata.

Il parco fotovoltaico sarà circondato da recinzione metallica di altezza pari 2.10m, ancorata a pali di acciaio zincato, fissati a terra. Per il passaggio della piccola fauna locale varrà rialzato, ogni 20m, il limite inferiore della rete a 30cm dal suolo.

Gli accessi al campo fotovoltaico, in totale 8, avverranno dalla strada esistente che delimita l'area di progetto, ovvero dalla SP24.

In corrispondenza di ogni punto di accesso all'impianto è stato previsto un cancello in acciaio zincato avente una larghezza minima di 6 m in modo da semplificare la viabilità e l'incrocio dei mezzi durante i lavori. Il tracciamento della viabilità all'interno dell'impianto è stato effettuato istituendo una viabilità primaria al fine di una adeguata circolazione all'interno dell'area disponibile ed in particolare verso le zone dove sono situate le cabine e gli skid.

3.5.1.3. Regolarizzazione dell'area d'impianto

Come già accennato precedentemente, l'area d'impianto ha un andamento pianeggiante o lievemente collinare: le strutture sono state collocate nelle aree orograficamente più idonee pertanto, per queste aree non ci saranno movimenti terra rilevanti al fine di regolarizzare il sito.

Diversamente, per le aree destinate alla realizzazione delle opere di connessione, e delle cabine si prevedono rilevanti interventi di movimentazione terra che verranno quantificati nella elaborato allegato al presente studio "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

Al fine di non alterare l'attuale assetto idrologico dell'area, si è ritenuto opportuno mantenere inalterato il sistema dei fossi principali: le acque di ruscellamento, nell'attuale configurazione del terreno, seguono delle incisioni naturali. Il progetto prevede il mantenimento degli impluvi, anche minori, rilevabili su CTR e una fascia di rispetto di 10 mt per lato per non ostruire il naturale deflusso.

3.5.1.4. Sistema di sicurezza e antintrusione

Il sistema impiegato si basa sull'utilizzo di differenti tipologie di sorveglianza/deterrenza per scongiurare eventuali atti dolosi nei confronti dei sistemi e apparati installati presso l'impianto fotovoltaico.

La prima modalità di protezione messa in atto consiste nel creare una barriera protettiva perimetrale lungo la recinzione che prevede la rilevazione di eventuali scavalcamenti o tagli della stessa.

Abbinata a questa sarà presente un sistema di video sorveglianza perimetrale TVCC, con copertura video di tutto il perimetro.

La seconda consiste nel creare un sistema di rilevazione e monitoraggio mediante sistema di video sorveglianza a circuito chiuso delle aree dell'impianto maggiormente sensibili e cruciali quali:

- cabine;
- zone in cui si concentrano gran numero di apparati;
- aree difficilmente monitorabili;
- aree di transito.

Il terzo sistema adottato è un semplice sistema meccanico di deterrenza che prevede l'utilizzo di viti e dadi antieffrazione da impiegarsi nei fissaggi dei moduli FV e dei dispositivi posti sul campo non protetti direttamente con altri sistemi.

Ai sistemi sopra indicati verranno abbinati un sistema di controllo varchi del personale di tipo manuale mediante consegna e registrazione delle chiavi d'impianto per il controllo delle attività nel campo.

Tutti i sistemi saranno conformi alle normative vigenti e in particolare alle normative relative alla garanzia della riservatezza della privacy.

3.5.1.4.1. Impianto di illuminazione

L'illuminazione è collegata all'impianto allarme per ridurre inquinamento luminoso. Infatti, l'impianto di illuminazione verrà attivato solamente quando l'impianto di allarme darà il segnale di allarme.

In particolare, è stata prevista l'illuminazione in prossimità della cabina di raccolta, delle singole cabine di trasformazione e dei percorsi perimetrale e interni di accesso alle cabine di trasformazione. L'illuminazione sarà effettuata mediante l'impiego di corpi illuminanti a Led, e proiettori a led per illuminazione esterna, ubicati sulle pareti esterne delle cabine nonché su paline ancorate al terreno mediante piccolo plinto di fondazione, per i percorsi perimetrali e quelli interni di accesso alle cabine di trasformazione.

Tali corpi illuminanti saranno alimentati da specifica linea elettrica prevista come carico ausiliario di cabina. L'illuminazione di emergenza sarà realizzata mediante kit inverter più batterie localizzati nei corpi illuminanti già previsti all'interno delle cabine.

3.5.1.5. Realizzazione cavidotti

Gli interventi di progetto possono essere così suddivisi:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- Posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- Ricopertura della linea e ripristini.

Per le specifiche riguardanti le modalità di posa dei vari cavi dell'impianto, con relative tipologie si rimanda alla tabella della relazione elettrica allegata.

3.5.1.6. Opere di regimentazione idraulica

L'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Le acque di ruscellamento, nell'attuale configurazione del terreno (che non verrà alterata), seguono delle incisioni naturali. Lungo il percorso di queste incisioni non è prevista la collocazione di trackers in progetto ed inoltre è stata lasciata cautelativamente anche una fascia di rispetto di 10 mt per lato, proprio per mantenere inalterata l'idraulica originaria di superficie ed al fine di garantire la cura pedissequa dell'impatto nel sistema geomorfologico e idrogeologico esistente, nel rispetto del principio di invarianza idraulica

dell'area. Inoltre come si evince dalla Relazione idrologica idraulica allegata al presente studio si prevede l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale.

L'impatto delle opere da realizzare sull'attuale assetto idraulico nelle zone limitrofe a monte e a valle non determina una variazione delle attuali nulle condizioni del rischio d'inondazione.

3.6. Fase di esercizio

Le attività prevalenti che verranno svolte durante la vita e l'esercizio dell'impianto possono essere riassunte nelle attività di:

- manutenzione dell'impianto relativamente alla componente elettrica;
- pulizia dei pannelli;
- opere agronomiche per il taglio delle colture infestanti e la gestione delle colture agronomiche previste;
- vigilanza.

Per evitare che nel tempo l'impianto riduca la sua funzionalità e il suo rendimento occorrerà un continuo monitoraggio per verificare che tutte le componenti installate mantengano le loro caratteristiche di sicurezza e di affidabilità attraverso interventi di manutenzione standard effettuata nel rispetto delle vigenti normative in materia. Per evitare l'accumulo di polvere o altro con una conseguente diminuzione del rendimento dell'impianto, i pannelli verranno puliti con cadenza trimestrale. L'impianto viene tenuto sotto controllo mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota. A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardiania;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;

- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

3.7. Descrizione della dismissione del progetto e ripristino ambientale

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. In considerazione della tipologia di impianto e del processo di transizione energetica verso le fonti rinnovabili in atto nel mondo, è verosimile pensare che a fine vita l'impianto non venga smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05.

Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli. In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discariche specifiche e autorizzate.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, in particolare, dalla possibilità che questi materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, opere fondali in cls, ecc.). Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

La produzione di rifiuti che deriva dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento. Come nel caso dei pannelli dismessi che devono essere conferiti ad un impianto di trattamento autorizzato (punto n°2 – Categorie RAEE per il fotovoltaico), il conferimento è gratuito, dovendo i produttori e gli importatori dei moduli fotovoltaici - "produttori del rifiuto" – occuparsi della corretta gestione del fine vita dei prodotti che immettono sul mercato. Il produttore organizza l'attività di raccolta e

riciclo mediante associazioni dedicate. Come riferimento del settore, si cita l'associazione "PV-CYCLE" che associa numerosi produttori di moduli fotovoltaici.

In merito alla dismissione dei moduli fotovoltaici, ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio, come il consorzio ECO-PV o COBAT che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta idonei per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita come riconosciuto dal GSE; le parti metalliche verranno rivendute mentre i cavi saranno destinati ad impianti di recupero. Dal punto di vista dei costi per il recupero dei moduli fotovoltaici, i consorzi sono orientati per un ritiro presso un punto di raccolta concordato ed il trattamento dei rifiuti sarà gratuito per gli utenti finali.

In merito alla dismissione delle apparecchiature elettriche/elettroniche, essendo le apparecchiature elettriche dell'impianto fotovoltaico, quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., classificate secondo il decreto legge 151 del 2005, come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)", », si procederà principalmente con la dismissione, il loro carico e trasporto a punti di raccolta autorizzati al recupero, reimpiego o ricircolo dei materiali. Questi apparecchi pur rappresentando un piccolo volume rispetto al complesso dei rifiuti, sono tra i più inquinanti e pericolosi per l'ambiente, essendo costituiti anche da materiali pericolosi e difficili da trattare.

Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della sua dismissione completa, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate al ripristino ambientale del sito ovvero il ripristino ambientale del sito.

Per maggiori approfondimenti si rimanda al "Piano Di Dismissione E Ripristino" (codice elaborato: RNZFV-FTV05-R-00") allegato allo studio in oggetto.

3.8. Valutazione economica

Il progetto in questione è fortemente caratterizzato da elementi che hanno l'obiettivo di contribuire ad una positiva ricaduta sociale, occupazionale ed economica a livello locale. Esso non solo contribuirà, quindi, ad incrementare la capacità produttiva liberata da fonti rinnovabili ma provvederà a ridurre le emissioni di **16950,44841 tonnellate di CO₂ all'anno**. Il territorio in cui si intende realizzare l'impianto, appartiene territorialmente al comune di Marsala; in un territorio caratterizzato da diversi impianti a produzione di energia da fonte rinnovabile, nella fattispecie fotovoltaico e eolico.

Esso si presenterà come una valida alternativa occupazionale da non sottovalutare, sia in fase di realizzazione che di esercizio e dismissione. La manutenzione straordinaria può attivare un indotto di tecnici e di personale qualificato esterno in atto non quantificabile.

3.9. Interazioni con l'ambiente

Di seguito si analizzano i principali fattori di interazione tra il progetto e l'ambiente in cui andrà ad inserirsi, definiti a partire dalla descrizione delle attività. Successivamente, nel quadro di riferimento ambientale (Cap. 4) saranno poi definiti ed analizzati in dettaglio i fattori di impatto e la loro rilevanza in relazione alle caratteristiche del progetto e del contesto territoriale, ambientale e sociale, per arrivare infine alla valutazione dei potenziali impatti ambientali su ogni singola componente analizzata.

3.9.1. Occupazione di suolo

La superficie occupata dalle strutture fotovoltaiche, pari alla proiezione al suolo delle stesse, (inclinate a 0°, ovvero alla massima estensione, per i tracker e inclinate a 25° per i fissi), sarà pari a circa 9,84 ha, su un'area totale di progetto di 33,27 ha.

Le superfici agricole utili saranno destinate alle seguenti colture:

Prato polifita di leguminose - superficie complessiva 21,31 ha;

Essenze aromatiche tra le file dei pannelli fissi, nello specifico origano – superficie complessiva 2,05 ha;

Area di compensazione destinata a uliveto e vigneto - superficie complessiva 1,4 ha;

La fascia di mitigazione dell'impianto occuperà una superficie complessiva disponibile di circa 3,5 ha e verrà piantumata con essenze arboree appartenenti alla macchia mediterranea, in particolare è stata previsto l'impianto di ulivi.

Si prevedono anche aree di compensazione destinate a rinaturalizzazione – superficie complessiva 1,56 ha.

Per maggiori dettagli circa la caratterizzazione dell'uso del suolo si rimanda al paragrafo dedicato, nonché alla relazione agronomica e alla mitigazione ambientale paesaggistica allegati.

3.9.2. Impiego di risorse idriche

Si elenca nel seguito la stima del fabbisogno idrico necessario nelle diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto agrivoltaico Rinazzo, comprensiva dell'aliquota necessaria ai fini della manutenzione delle opere di mitigazione/compensazione/rinaturalizzazione:

- Fase di costruzione: circa 500 m³ tramite autobotti;
- Fase di esercizio: circa 260 m³/anno tramite autobotti per la pulizia dei pannelli;
- Fase di dismissione: 500 m³ tramite autobotti.

Il fabbisogno in fase di costruzione, gestione e dismissione è legato alle esigenze di cantiere, alla pulizia dei moduli fotovoltaici per quanto concerne l'irrigazione delle specie vegetali impiantate all'interno della fascia di mitigazione perimetrale, all'interno dell'area di compensazione e per le essenze arboree prevista per il progetto si rimanda alla "Relazione di compatibilità agronomica" (codice elaborato: RNZFV-VIA03-R-00) allegata.

L'approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite autobotte, mentre, per i bagni chimici la gestione sarà affidata a società esterna, che si occuperà di tutte le operazioni (pulizia, disinfezione, manutenzione ordinaria).

3.9.3. Impiego di risorse elettriche

L'energia elettrica necessaria per la cantierizzazione dell'intervento sarà derivata dalle utenze già presenti nell'area.

3.9.4. Scavi

Si evidenzia che l'installazione dei sistemi ad inseguimento e fissi non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti in scavi di sbancamento finalizzata alla creazione di gradonature, rilevati, sterri. Sono state previste oltre i Tracker, strutture fisse con configurazione 2P, con il fine di assecondare al meglio, in presenza di variazioni di pendenza lungo l'asse della struttura, la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola. Come anticipato i sistemi ad inseguimento saranno infissi nel terreno, senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio.

In relazione ai movimenti di terra l'intervento prevede la maggior parte della movimentazione di materiale terroso a causa della preparazione del sito tramite scotico di una media di 20 cm di spessore di terreno vegetale e, invece, una media di 30 cm in corrispondenza delle strade. L'esecuzione di scavi di sbancamento per il posizionamento in sito delle fondazioni delle cabine di trasformazione e cabina di raccolta comporta ulteriore movimentazione di terra. Vi sono poi altri scavi a sezione ristretta da realizzarsi per la realizzazione dei cancelli di nuova realizzazione e, anche, per la posa dei cavidotti.

Le terre e rocce da scavo proverranno dunque da:

- Preparazione del piano di posa dell'intero sito;
- Posa in opera di cabina di raccolta completa di basamento e impianto di terra;
- Posa in opera cabine di trasformazione;
- Posa in opera cabine per i servizi;
- Esecuzione di scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi;
- Esecuzione scavi per posa delle fondazioni dei nuovi cancelli;
- Realizzazione fossi perimetrali con inserimento di trincee drenanti

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*".

3.9.5. Traffico indotto

Fase di realizzazione: limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali e al personale di cantiere. Per il trasporto dei moduli fotovoltaici e del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari autocarri al giorno che sfrutteranno la viabilità esistente. Il materiale per la realizzazione dell'impianto sarà conferito in discarica, regolarmente in accordo ai tempi di avanzamento lavori.

Fase di esercizio: limitato al personale addetto al monitoraggio e alla manutenzione dell'impianto.

3.9.6. Gestione dei rifiuti

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

Fase di realizzazione: saranno prodotti materiali assimilabili a rifiuti urbani, materiali di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti, materiali speciali come vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbo che verranno isolati e smaltiti separatamente evitando qualsiasi contaminazione di tipo ambientale.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:

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

Fase di fine esercizio: dismissione e smontaggio delle componenti al fine di massimizzare il recupero di materiali quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate.

3.9.7. Scarichi idrici

Fase di realizzazione: non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

Fase di esercizio: La fase di esercizio dell'impianto in progetto non comporterà l'attivazione di scarichi in prossimità dell'impianto agrovoltaiico.

3.9.8. Emissioni in atmosfera

Durante la fase di cantiere vi saranno emissioni in atmosfera riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) che emettono inquinanti tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi CO e NOx;
- Dispersioni di polveri riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate misure preventive quali l'inumidimento dei materiali e delle aree prima dello scavo, il lavaggio e pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, l'uso di contenitori di raccolta chiusi ecc. Durante la fase di esercizio l'impianto di progetto non comporterà emissioni in atmosfera.

Emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera e da altre attività di cantiere.

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra ecc. Ai fini del calcolo delle emissioni si fa riferimento a molteplici fattori: la tipologia del veicolo, la velocità, lo stato di manutenzione, il regime di guida, le caratteristiche del percorso ecc. Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di cantiere con un parco macchine costituito da 41 unità, di seguito descritto, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato. Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 10 litri/h per i mezzi più leggeri e 20 litri/h per gli autocarri.

TIPOLOGIA AUTOMEZZO	N. AUTOMEZZO	CONSUMO MEDIO [l/h]	CONSUMO EFFETTIVO [l/h]
Escavatore cingolato	2	20	40
Battipalo	2	10	20
Muletto	2	10	20
Carelli elevatori da cantiere	3	10	30
Pala cingolata	3	20	60
Autocarro mezzo d'opera	3	10	30
Rullo compattatore	2	10	20
Camion con gru	3	20	60
Autogrù	3	20	60
Furgoni e auto da cantiere	10	10	100
Autobetoniera	1	20	20
Pompa per il calcestruzzo	1	20	20
Bobcat	3	10	30
Macchine trattrici	2	10	20
Autobotte	1	20	20
Totale	41		550

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 4400 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 3872 kg/giorno. Naturalmente, data la temporaneità delle lavorazioni e la non contemporaneità delle stesse, è irragionevole considerare che tutto il parco macchine lavori simultaneamente nell'arco delle 8 ore lavorative. Pertanto, è logico ipotizzare un fattore di riduzione pari a 0,30. Di conseguenza, nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore, è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 1161,6 kg/giorno.

- Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO _x	CO	PM ₁₀
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

Nella tabella precedente sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel).

Applicando le condizioni descritte precedentemente (riduzione del 70% del consumo medio complessivo di gasolio), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

- **NOx** (ossidi di azoto) = **52,27 kg/giorno;**
- **CO** (Monossido di Carbonio) = **23,23 kg/giorno;**
- **PM10** (Polveri inalabili) = **3,72 kg/giorno.**

Le emissioni prodotte durante la fase di cantiere rappresentano una percentuale quasi irrilevante rispetto a quelle evitate dall'impianto agrovoltico durante tutta la propria vita utile, verificando altresì che le stesse sono contenute entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

In base a tutte le considerazioni svolte, l'impatto è classificabile come:

- *Reversibile*: le attività che comportano la produzione di emissioni gassose sono temporanee e limitate alla fase di cantiere;
- *a breve termine*: gli effetti delle emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- *negativo*: la produzione di emissioni gassose dovuta alle attività svolte all'interno del cantiere comporta un peggioramento momentaneo della qualità dell'aria.

In fase di dismissione dell'impianto le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera di numero ridotto rispetto a quelli di cantiere. Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di dismissione con un parco macchine di 33 unità, di seguito descritto, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato.

Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 10 litri/h per i mezzi più leggeri e 20 litri/h per gli autocarri.

TIPOLOGIA AUTOMEZZO	N. AUTOMEZZO	CONSUMO MEDIO [l/h]	CONSUMO EFFETTIVO [l/h]
Escavatore cingolato	2	20	40
Muletto	2	10	20
Carrello elevatore da cantiere	3	10	30
Pala cingolata	2	20	40
Autocarro mezzo d'opera	3	10	30
Rullo compattatore	2	10	20
Camion con grù	2	20	40
Autogrù	3	20	60
Furgoni e auto da cantiere	8	10	80
Bobcat	3	10	30
Macchine Trattrici	2	10	20
Autobotte	1	20	20
Totale	33		430

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 3440 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 3027,2 kg/giorno.

Analogamente alla fase di cantiere, data la temporaneità delle lavorazioni e la non contemporaneità delle stesse, è irragionevole considerare che tutto il parco macchine lavori simultaneamente nell'arco delle 8 ore lavorative.

Pertanto, anche in tal caso, è logico ipotizzare un fattore di riduzione pari a 0,30. Di conseguenza, nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore, è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 908,16 kg/giorno.

- Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO_x	CO	PM₁₀
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

Nella tabella precedente sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel).

Applicando le condizioni descritte precedentemente (riduzione del 70% del consumo medio complessivo di gasolio), in fase di dismissione le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

- **NOx** (ossidi di azoto) = **40,87 kg/giorno;**
- **CO** (Monossido di Carbonio) = **18,16 kg/giorno;**
- **PM10** (Polveri inalabili) = **2,91 kg/giorno.**

In base a tutte le considerazioni svolte, l'impatto è classificabile come:

- *reversibile*: le attività che comportano la produzione di emissioni gassose sono temporanee e limitate alla fase di cantiere;
- *a breve termine*: gli effetti delle emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- *negativo*: la produzione di emissioni gassose dovuta alle attività svolte all'interno del cantiere comporta un peggioramento momentaneo della qualità dell'aria.

In base a quanto sopra indicato, in virtù del ridotto numero di mezzi impiegati e di viaggi effettuati, della temporaneità di ciascuna attività e della loro durata ridotta nel tempo, nonché del contesto prevalentemente agricolo del sito di futura installazione dell'impianto agrovoltico, si ritiene che l'impatto generato dai mezzi di cantiere sia di dimensioni contenute.

Dalle analisi sin qui svolte si ritiene che, a fronte delle emissioni evitate nel corso della vita utile dell'impianto, pari a circa 16950,44841 t di CO₂ / anno, le emissioni prodotte in fase di cantiere e di dismissione, possano essere considerate trascurabili.

3.9.9. Emissioni acustiche

Le attività di cantiere produrranno un aumento della rumorosità nelle aree interessate limitate alle ore diurne e solo per alcune attività come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata, ecc.) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi, ecc.) che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione.

Fase di cantiere: durante le lavorazioni non verranno impiegate macchine particolarmente rumorose; le emissioni acustiche saranno prodotte principalmente da:

- macchinari per le attività legate all'interramento dei cavi;

- macchina battipalo necessaria per l'infissione nel terreno del palo di supporto alle rastrelliere porta moduli;
- transito degli autocarri per il trasporto dei materiali;
- apparecchiature individuali di lavoro.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere saranno comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione.

Fase di esercizio: le emissioni di rumore sono limitate al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa.

Analoga considerazione vale per le installazioni previste in corrispondenza della stazione di trasformazione. A queste emissioni rumorose si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker, di entità trascurabile.

3.9.10. Inquinamento luminoso

Gli apparecchi illuminanti saranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento luminoso e disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna. Infatti, l'impianto di illuminazione verrà attivato solamente quando l'impianto di allarme darà il segnale di allarme.

In particolare, è stata prevista l'illuminazione in prossimità della cabina di raccolta, delle singole cabine di trasformazione e dei percorsi perimetrale e interni di accesso alle cabine di trasformazione. L'illuminazione sarà effettuata mediante l'impiego di corpi illuminanti a Led, e proiettori a led per illuminazione esterna, ubicati sulle pareti esterne delle cabine nonché su paline ancorate al terreno mediante piccolo plinto di fondazione, per i percorsi perimetrali e quelli interni di accesso alle cabine di trasformazione.

Tali corpi illuminanti saranno alimentati da specifica linea elettrica prevista come carico ausiliario di cabina. L'illuminazione di emergenza sarà realizzata mediante kit inverter più batterie localizzati nei corpi illuminanti già previsti all'interno delle cabine.

Nella rete di recinzione saranno inoltre realizzati dei corridoi di dimensione rialzati di 30 cm ogni 20 m che consentano il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna, e fanno sì che il sensore antintrusione non venga attivato al loro passaggio. L'illuminazione sarà compatibile con la normativa contro

l'inquinamento luminoso in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia LED e saranno orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In accordo a quanto previsto dall'art.22 c.3 del D.Lgs. 152/2006 e in particolare dall'Allegato VII alla parte seconda al predetto decreto circa i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale, il presente capitolo restituisce, nell'ordine così come riportato nell'Allegato VII:

- 3. la descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) – *cf. Par. 4.1.1. – 4.2.1. – 4.3.1. – 4.4.1. – 4.5.1. – 4.6.1. – 4.8.1.*
- 4. una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori – *cf. Par. 4.4.2. – 4.3.2. – 4.2.2. – 4.1.2. – 4.6.2.*
- 5. probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti tra l'altro: a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione; b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse; d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente – *cf. Par. 4.1.2. – 4.2.2. – 4.3.2. – 4.4.2. – 4.5.2. – 4.6.2. – 4.8.2.*
- 8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie – *cf. Par. 4.6.1. – 4.6.2.*
- 9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione – *cf. Par. 4.2.2. – 4.4.2. – 4.6.2.*

Le valutazioni circa i potenziali impatti tengono altresì conto del punto 4 dell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs 152/2006 e smi. In particolare, considerando la natura dell'opera e le caratteristiche dell'area nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto, sono state condotte con riferimento a:

- Aria;

- Acque;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità;
- Rumore;
- Paesaggio.

Le considerazioni circa i potenziali impatti sono elaborate tenendo conto dello scenario attuale, oltre a quello di progetto che si inserisce in un contesto in cui sono già operativi altri impianti seppur di ridotte dimensioni. Le azioni di progetto individuate in grado di interferire con le componenti ambientali sono state ricondotte a due tipologie:

- Fase di costruzione;
- Fase di esercizio.

Una volta analizzati tutti i probabili impatti, al fine di stabilire il valore d'influenza ponderale nei confronti della singola componente ambientale interessata è stato assegnato un valore di magnitudo differente per le due fasi analizzate e per ciascuna componente. Questo valore di magnitudo deriva da un'analisi fatta per ciascun fattore ambientale (vd. Figura sottostante), come di seguito sintetizzato: per ogni fattore sono stati ipotizzati più casi, rappresentativi di diverse situazioni con definite caratteristiche; a ciascuno di detti casi è stato assegnato un valore (magnitudo) compreso nell'intervallo, normalizzato da -10 a +10, secondo la presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente: tanto maggiore è il danno ipotizzato, tanto più alta sarà la magnitudo attribuita. Va evidenziato che a nessuna situazione corrisponde il valore 0 in quanto si ritiene che, qualunque sia l'area prescelta ed a prescindere dai criteri progettuali seguiti, a seguito della realizzazione dell'opera, si verranno a determinare, comunque, conseguenze sull'ambiente.

La fase di dismissione dell'impianto avverrà dopo un periodo di circa 30 anni per cui al momento attuale, risulta difficile prevedere il quadro di riferimento ambientale e normativo.

FASE DI COSTRUZIONE		
FATTORI	CONDIZIONI PROGETTUALI	MAGNITUDO
Precipitazioni	Variazione sostanziale	7
	Variazione moderata	3
	Variazione irrilevante	1
Temperatura	Variazione sostanziale	10
	Variazione irrilevante	2
Vento	Pannello fisso su copertura	10
	Pannello inseguitore	7
	Pannello fisso a terra	4
Uso del suolo	Area urbana	10
	Area agricola	5
	Area produttiva	3
Modifiche delle caratteristiche pedomorfologiche	Boschi	10
	Colture arboree di pregio	8
	Seminativo	4
Modifiche della vegetazione	Ricca mediterranea	10
	Agrumeto-seminativo	5
	Spontanea-infestante	1
Modifiche della fauna	Ricca presenza di fauna locale	8
	Presenza moderata	5
	Presenza irrilevante	2
Modifica delle caratteristiche geotecniche e di stabilità del sito	Deposito alluvionale	2
	Sabbie	-1
	Lave-roccie	-5
Modifiche del drenaggio superficiale e del regime idraulico	Zona pericolosità P3	6
	Zona pericolosità P2	3
	Zona pericolosità P1	1
Modifiche dell'aspetto paesaggistico	Visibile dai centri abitati	10
	Visibile da strade principali	6
	Poco visibile	2
Modifiche del traffico veicolare	Strade ad alta densità di traffico	10
	Strade che interessano aree produttive	5
	Strade a bassa densità di traffico	2
Emissioni di polveri	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	10
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	6
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	3
Emissioni di rumori	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	10
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	7
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	3
Aspetti economici/ Forza lavoro	Impianti $P \leq 5$ MWp	1
	Impianti $5 < P < 15$ MWp	-1
	Impianti $P > 15$ MWp	-5

FIGURA 45: VALORI DEGLI INDICI DI SENSIBILITÀ CARATTERISTICI (FASE DI COSTRUZIONE)

FASE DI ESERCIZIO		
FATTORI	CONDIZIONI PROGETTUALI	MAGNITUDO
Precipitazioni	Variazione sostanziale	7
	Variazione moderata	3
	Variazione irrilevante	1
Temperatura	Variazione sostanziale	10
	Variazione irrilevante	2
Vento	Pannello fisso su copertura	9
	Pannello inseguitore	6
	Pannello fisso a terra	2
Uso del suolo	Area urbana	10
	Area agricola	5
	Area produttiva	3
Modifiche delle caratteristiche pedomorfologiche	Boschi	10
	Colture arboree di pregio	6
	Seminativo	2
Modifiche della vegetazione	Ricca mediterranea	10
	Agrumeto-seminativo	3
	Spontanea-infestante	-2
Modifiche della fauna	Ricca presenza di fauna locale	7
	Presenza moderata	4
	Presenza irrilevante	1
Modifica delle caratteristiche geotecniche e di stabilità del sito	Deposito alluvionale	2
	Sabbie	-1
	Lave-roccie	-5
Modifiche del drenaggio superficiale e del regime idraulico	Zona pericolosità P3	6
	Zona pericolosità P2	3
	Zona pericolosità P1	1
Modifiche dell'aspetto paesaggistico	Visibile dai centri abitati	8
	Visibile da strade principali	2
	Poco visibile	-5
Modifiche del traffico veicolare	Strade ad alta densità di traffico	9
	Strade che interessano aree produttive	3
	Strade a bassa densità di traffico	1
Emissioni di polveri	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	7
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	4
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	1
Emissioni di rumori	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	9
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	5
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	1
Aspetti economici/ Forza lavoro	Impianti $P \leq 5$ MWp	-1
	Impianti $5 < P < 15$ MWp	-4
	Impianti $P > 15$ MWp	-7

FIGURA 46: VALORI DEGLI INDICI DI SENSIBILITÀ CARATTERISTICI (FASE DI ESERCIZIO)

4.1. Aria e clima

La conoscenza dettagliata del clima in tutte le sue manifestazioni consente di guardare i fenomeni atmosferici più come risorsa utile, che come avversità. Tra i settori maggiormente interessati alla climatologia ricordiamo:

- l'agricoltura;
- la protezione dalle avversità atmosferiche;
- l'idrologia;
- la protezione dell'ambiente, sia agricolo che urbano.

È possibile suddividere sommariamente la Sicilia in tre distinti versanti:

- il versante settentrionale, che si estende da Capo Peloro a Capo Lilibeo;
- il versante meridionale, che va da Capo Lilibeo a Capo Passero;
- il versante orientale, che si estende da Capo Passero a Capo Peloro.

Le condizioni climatiche medie dell'intero territorio della Sicilia vengono analizzate e classificate sulla base della classificazione macroclimatica di Köppen in base a cui la Sicilia può essere definita una regione a *clima temperato-umido* (di tipo C): media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C o, meglio, *mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta* (di tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno - inverno). Secondo Pinna, all'interno del clima temperato del tipo C di Köppen, si possono distinguere diversi sottotipi: *clima temperato subtropicale, temperato caldo, temperato sublitoraneo, temperato subcontinentale, temperato fresco*, ognuno dei quali è riscontrabile nelle diverse aree del territorio siciliano. Infatti, la temperatura media annua varia dagli 11°C di Floresta fino ai 20°C di Gela, mentre le precipitazioni totali annue oscillano da un valore medio annuo (mediana) di 385 mm a Gela (CL) fino ai 1192 mm a Zafferana Etnea (CT).

4.1.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

4.1.1.1. Clima

La provincia di Trapani ha un'estensione di 2.462 km² e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Le sue coste si affacciano sia sulla fascia tirrenica, con il Golfo di Castellammare e la punta di S.Vito lo Capo, che su quella occidentale e meridionale del Mar Mediterraneo.

Il territorio può essere schematicamente diviso tra una fascia occidentale prevalentemente pianeggiante, ed una fascia orientale di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane.

Le caratteristiche morfologiche appena citate determinano distinzioni marcate delle caratteristiche climatiche sui diversi comparti provinciali, di pianura e di collina-montagna. Il clima risulta tipicamente mediterraneo caratterizzato da estati asciutte ma ventilate ed inverni miti e moderatamente piovosi.

Il territorio della provincia di Trapani appare caratterizzato, in prima analisi, da una ampia omogeneità climatica, all'interno della quale, tuttavia, è possibile effettuare alcune importanti distinzioni.

L'area collinare interna, rappresentata dalle stazioni di Calatafimi e Partanna, presenta un periodo arido che si estende da maggio ad agosto, e uno temperato che interessa il periodo da settembre ad aprile.

Le stazioni di S.Vito lo Capo, Trapani, Marsala e Pantelleria, presentano un periodo caldo-arido abbastanza lungo, da maggio a settembre (da maggio ad agosto a Marsala), e un periodo temperato che interessa i mesi che vanno da ottobre ad aprile.

Castelvetrano rappresenta, in qualche modo, la zona di confine tra le due precedenti, perché ha caratteristiche dell'una e dell'altra: un lungo periodo caldo-arido, da maggio a settembre, un regime temperato da ottobre ad aprile; in questo caso, però, le temperature dei mesi invernali si avvicinano a quelle delle località di collina mentre le precipitazioni, come si vedrà più avanti, hanno valori intermedi tra quelli delle due zone precedenti.

Dall'analisi dei valori medi annuali delle temperature, è possibile quindi distinguere il territorio in due grandi aree:

- un'area comprendente tutta la pianura costiera (S.Vito lo Capo, Trapani, Marsala), le aree più immediatamente all'interno (Castelvetrano) e l'isola di Pantelleria, con una temperatura media annua di 18-19°C;
- un'area comprendente le aree interne collinari rappresentate dalle stazioni di Partanna e Calatafimi, la cui temperatura media annuale è di 17°C.

L'escursione termica annua è compresa mediamente tra i 13,5°C e i 14,5°C lungo la fascia costiera e tra i 15-16,5°C nelle località dell'interno collinare. Questa differenza va attribuita all'azione mitigatrice del mare che si fa sentire nelle aree costiere e si smorza via via che si raggiungono quote più elevate.

Nelle aree marittime i valori medi delle temperature minime dei mesi invernali non scendono mai sotto gli 8°C; nelle zone di collina, invece, le temperature si fanno più rigide e raggiungono valori fino a 5,6°C (Partanna). Il mese più freddo è febbraio in quasi tutte le stazioni.

I valori minimi assoluti sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi osservati nel trentennio, la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere; lungo l'area litoranea, la stazione di S.Vito lo Capo presenta valori assoluti assai più miti rispetto alle altre stazioni costiere non scendendo mai normalmente al di sotto dei 6,2°C. Solo a Marsala sono state registrate

eccezionalmente temperature di -1°C . Spostandosi verso l'interno l'effetto della quota porta a valori estremi fino a $-3,1^{\circ}\text{C}$ (Partanna).

Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C , con l'eccezione di Castelvetro dove il termometro registra temperature di 33°C , e di Pantelleria dove invece scende a 29°C .

Il mese più caldo dell'anno è, di norma, agosto.

È possibile notare, inoltre, come le differenze tra i valori massimi siano molto basse passando dalle zone costiere a quelle interne; questo è spiegabile con il fatto che, allontanandosi dal mare, il suo effetto mitigatore tende a scemare per cui le differenze termiche tendono a ridursi.

Passando ad analizzare le temperature massime assolute, si notano valori compresi normalmente tra 34°C e $35,5^{\circ}\text{C}$; si allontanano da questi, Castelvetro e Calatafimi dove la colonna di mercurio segna, rispettivamente, 37°C e $36,6^{\circ}\text{C}$. Tutte le stazioni raggiungono punte estreme (valore massimo assoluto) oltre i 40°C durante i mesi estivi. La temperatura più alta nel trentennio è stata registrata a S.Vito lo Capo (43°C in giugno e in agosto).

(FONTE: "ATLANTE CLIMATOLOGICO DELLA SICILIA" E "CLIMATOLOGIA DELLA SICILIA" REGIONE SICILIANA_ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE GRUPPO IV_SERVIZI ALLO SVILUPPO UNITÀ DI AGROMETEOROLOGIA).

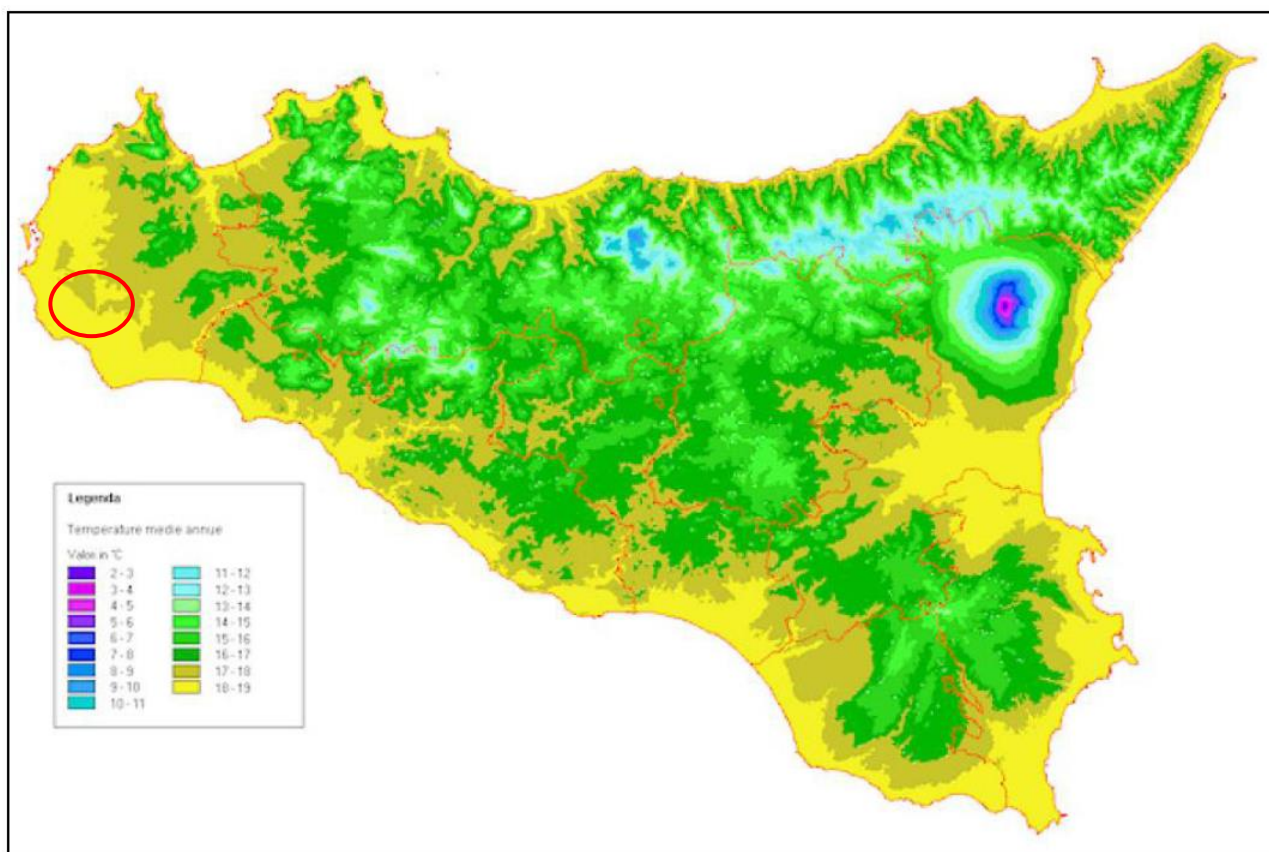


Figura 47: Temperature medie annue (Fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

In accordo con l'Organizzazione Meteorologica Mondiale, secondo cui "il clima è costituito dall'insieme delle osservazioni meteorologiche relative ad un trentennio", è stato preso in considerazione il trentennio disponibile a noi più vicino, che va dal 1965 al 1994, sulla base dei dati già pubblicati dal Servizio Idrografico. Tra le numerose stazioni presenti in Sicilia si fa riferimento alla stazione di Marsala, che dista soli 5,9 km e si trova a sud ovest rispetto all'area di progetto.

Marsala m 12 s.l.m.

<i>mese</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	15,0	7,7	11,3	61
febbraio	15,3	7,9	11,6	60
marzo	16,8	8,9	12,8	43
aprile	19,1	11,0	15,1	39
maggio	22,9	13,9	18,4	19
giugno	26,3	16,8	21,6	6
luglio	29,3	19,5	24,4	3
agosto	29,9	20,1	25,0	8
settembre	26,7	18,2	22,5	42
ottobre	24,0	15,5	19,7	58
novembre	19,9	12,0	16,0	66
dicembre	16,2	8,8	12,5	75

Figura 48: Valori delle temperature (Fonte: SIAS)

T max

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	12,0	12,2	13,2	16,5	20,5	23,6	26,4	26,6	16,8	21,2	16,9	11,8
5°	12,1	13,3	14,7	16,6	20,7	24,3	27,1	27,3	24,3	21,3	17,7	14,4
25°	14,5	14,6	15,9	17,9	21,6	25,2	27,7	28,5	25,9	22,9	18,6	15,6
50°	15,0	15,1	16,5	19,0	22,6	26,1	28,8	29,9	26,9	23,9	19,5	16,1
75°	15,6	15,8	17,5	20,3	24,1	27,4	30,6	30,9	28,0	25,0	20,9	16,8
95°	17,1	17,5	19,6	22,4	25,1	28,3	33,2	32,4	29,6	26,2	22,2	18,4
max	19,6	19,9	21,3	23,8	27,9	30,1	34,0	34,2	30,7	28,5	25,5	22,3
c.v.	10,2	9,4	9,7	9,6	7,4	5,5	6,9	5,9	9,1	7,0	9,2	10,7

T min

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	5,1	5,1	6,4	8,2	11,0	13,5	15,0	15,0	13,2	11,3	8,9	6,6
5°	5,6	5,3	6,8	9,0	12,1	15,0	17,9	18,5	16,8	13,1	9,5	6,9
25°	6,6	6,7	8,1	10,2	13,2	16,2	19,0	19,2	17,5	14,7	11,2	7,9
50°	8,0	8,2	8,8	10,7	14,2	16,8	19,5	20,1	18,5	15,2	11,9	9,4
75°	8,6	8,8	9,7	11,9	14,6	17,6	20,2	21,0	19,1	16,7	12,7	9,8
95°	9,8	9,9	10,5	13,3	15,7	18,8	21,2	22,4	20,3	17,4	14,3	10,5
max	11,1	11,2	11,6	14,3	16,4	19,3	21,9	23,3	20,8	20,4	16,5	10,7
c.v.	18,4	19,0	14,2	12,4	8,5	7,2	6,5	7,6	7,7	10,9	13,5	13,8

T med

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	8,8	9,5	10,0	13,1	16,5	19,8	22,0	22,8	17,0	17,1	13,7	9,5
5°	9,5	10,1	11,2	13,3	16,8	20,2	22,9	23,0	20,8	17,8	14,0	11,1
25°	10,5	10,8	12,2	14,1	17,3	20,7	23,8	24,0	22,0	19,0	15,2	11,4
50°	11,3	11,8	12,8	14,9	18,3	21,5	24,2	25,0	22,6	19,5	15,9	12,7
75°	11,9	12,2	13,4	16,0	19,3	22,2	24,9	25,9	23,2	20,8	16,8	13,4
95°	13,3	13,3	14,5	17,6	20,3	23,2	26,7	27,1	24,4	21,6	18,1	14,3
max	13,5	14,0	15,4	18,8	20,9	23,9	27,3	27,4	24,8	23,3	19,4	14,9
c.v.	10,3	9,0	8,9	9,3	6,6	4,8	4,9	4,9	6,4	6,9	8,6	9,6

Figura 49: Valori medi delle temperature (Fonte: SIAS)

T max

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	14,7	15,4	17,4	20,0	24,2	27,2	30,1	30,8	28,1	25,0	20,6	16,4
5°	15,1	16,3	17,5	20,2	24,7	28,2	30,3	31,1	28,4	25,6	20,6	17,0
25°	17,0	17,2	18,8	22,4	26,3	30,0	31,6	32,8	29,6	26,5	22,3	18,4
50°	17,7	17,5	20,8	25,1	28,0	30,4	33,4	34,2	31,4	27,7	23,3	19,3
75°	18,5	19,6	22,6	25,5	30,0	32,0	35,3	35,2	32,9	29,0	25,7	20,2
95°	21,2	22,0	27,0	27,0	33,8	34,8	39,2	38,2	37,0	30,2	26,5	22,2
max	25,0	26,5	28,0	27,2	34,9	36,5	41,0	39,5	39,5	32,2	30,0	25,5
c.v.	11,1	12,6	14,0	8,8	10,2	6,8	8,8	6,2	8,6	5,9	9,4	9,5

T min

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	-1,0	0,0	0,0	1,1	5,5	9,5	10,0	11,0	8,6	4,4	2,9	1,3
5°	0,9	0,3	0,7	3,5	6,5	10,2	12,7	13,3	11,0	6,4	3,2	1,5
25°	2,2	1,5	2,3	5,7	8,4	11,4	14,2	15,5	12,5	9,1	5,6	3,0
50°	3,2	2,9	3,7	6,9	9,6	12,4	15,3	16,4	14,3	10,2	7,5	4,2
75°	4,9	4,3	5,5	8,4	10,2	13,7	16,4	17,6	15,2	12,1	8,5	5,3
95°	5,8	5,2	7,3	9,6	12,3	15,3	17,5	19,4	16,8	14,4	9,9	6,9
max	6,0	7,3	8,2	10,4	13,2	16,4	17,8	20,2	17,2	17,4	12,2	7,4
c.v.	64	61	55,0	30,3	19,1	13,9	11,5	12,4	14,0	25,1	30,4	39,8

Figura 50: Valori assoluti delle temperature (Fonte: SIAS)

Stazione	T_{med}	T_{max_c}	T_{min_f}	E
Calatafimi	17	31	7	15
Castelvetrano	18	33	7	16
Marsala	18	30	8	14
Pantelleria	18	29	10	14
Partanna	17	31	6	16
S.Vito Lo Capo	19	31	10	15
Trapani	18	30	9	14

Figura 51: Valori riassuntivi annui delle temperature (Fonte: SIAS)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	12.1	11.7	13.3	15.4	18.6	22.6	25.4	26.1	23.4	20.5	16.8	13.6
Temperatura minima (°C)	10.1	9.7	11.1	12.8	15.8	19.3	22.1	22.9	20.9	18.2	14.8	11.7
Temperatura massima (°C)	13.8	13.7	15.6	17.9	21.3	25.5	28.4	29	25.9	22.7	18.6	15.2
Precipitazioni (mm)	72	67	52	45	22	5	2	7	44	81	82	75
Umidità(%)	74%	73%	75%	74%	73%	70%	69%	69%	72%	76%	74%	73%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	6	6	3	1	1	1	5	7	8	9
Ore di sole (ore)	6.4	7.0	8.6	10.4	11.7	12.7	12.6	11.8	10.0	8.4	7.2	6.4

Figura 52: Valori riassuntivi delle temperature e delle precipitazioni del comune di Marsala (Dati Climate-Data)

Il mese più secco ha una differenza di Pioggia di 80 mm rispetto al mese più piovoso, le temperature medie variano di 14.3 °C durante l'anno. L'umidità relativa più alta si misura a Ottobre (75.93 %) e la più bassa a Luglio (68.55 %). Dicembre ha in media il numero di giorni più piovosi del mese mentre il minor numero di giorni di pioggia si registra a Luglio.

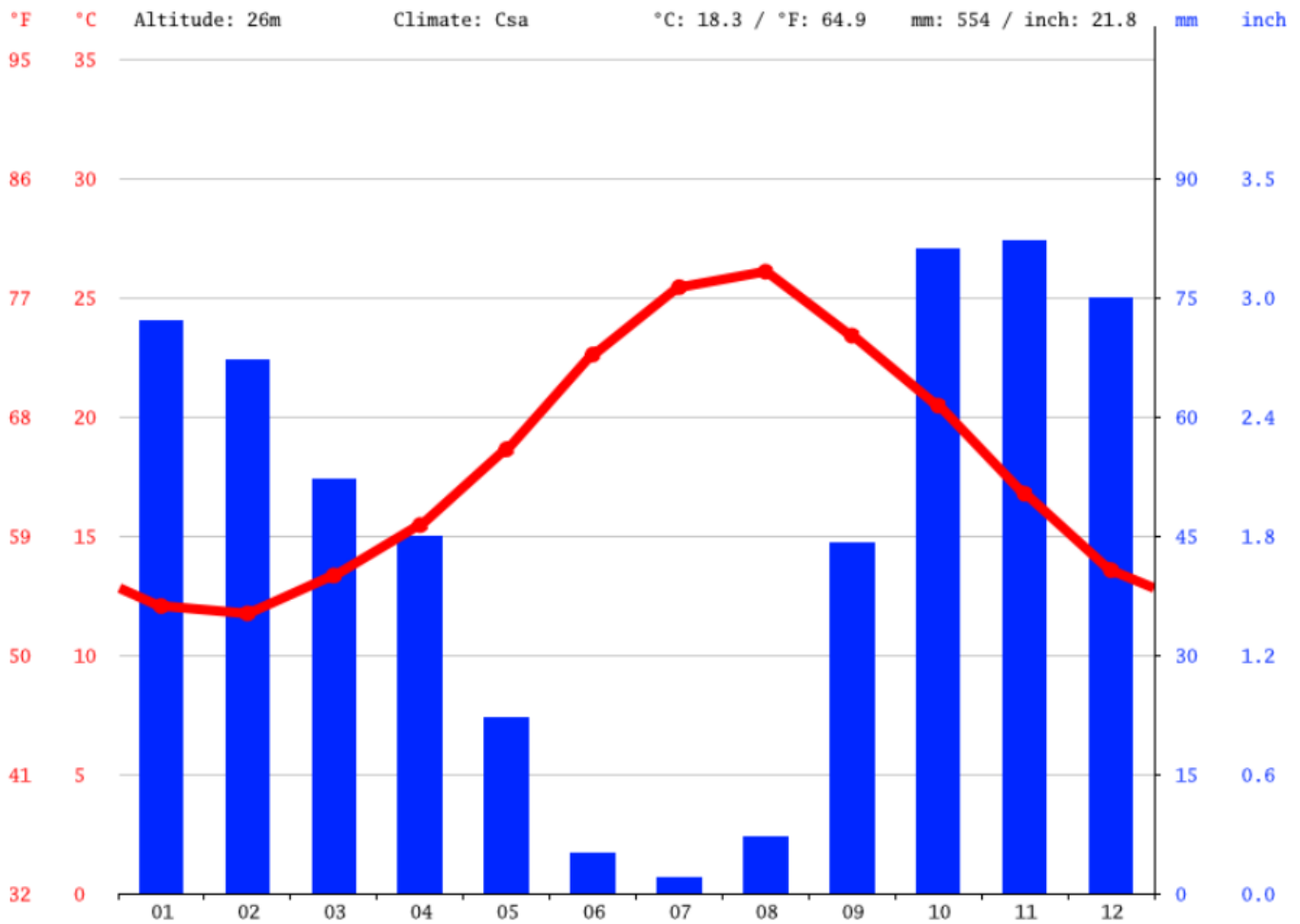


Figura 53: Andamento della temperatura in relazione alla piovosità (comune di Marsala)

Il mese più secco è Luglio con 2 mm. Novembre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 82 mm.

4.1.1.2. Precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni, i valori medi annuali della provincia sono di circa 545 mm, ben al di sotto dei 632 mm della media regionale. Data la maggiore presenza sul territorio di stazioni pluviometriche, rispetto a quelle termometriche, è possibile approfondire situazioni specifiche, mettendone in luce le particolari caratteristiche ed effettuando le dovute distinzioni. In via del tutto generale è possibile individuare, sulla base dei totali annui di precipitazione, tre macro aree:

- la fascia costiera, con valori medi annuali tra 450 e 500 mm;
- una zona di passaggio, non ben definita nei contorni territoriali, con valori compresi tra 500 e 600 mm;
- una zona collinare interna e dei rilievi costieri con una piovosità media tra i 600 e gli 680 mm annui.

All'interno di queste tre aree, però, è necessario porre alcuni indispensabili distinzioni. È a tutti noto, infatti, come le precipitazioni siano un elemento climatico che varia notevolmente, ed in modo repentino, passando da un punto ad un altro del territorio in dipendenza di diversi fattori (distanza dal mare, quota altimetrica, presenza di rilievi montuosi, ecc.).

La stazione di S.Andrea Bonagia, località costiera a 48 m s.l.m., registra 547 mm di precipitazioni nel corso dell'anno, circa 100 millimetri in più rispetto alla vicina stazione di Trapani; ciò è certamente da attribuirsi all'effetto orografico che determina una ascesa forzata delle masse d'aria in movimento orizzontale, e che è causa di abbondanti piogge sul versante sopra vento; lo stesso fenomeno si verifica presso le stazioni di Castellammare del Golfo e di Alcamo (652 mm e 672 mm rispettivamente) che, pur essendo località costiere, risentono fortemente dell'effetto dei rilievi posti alle loro spalle che si allungano parallelamente alla costa, comportandosi, di conseguenza, come le località delle collina interna.

Viceversa, la stazione di Borgo Fazio, località in territorio di Salemi a 208 m s.l.m., presenta valori di poco superiori a quelli di Mazara del Vallo.

Ciò è quasi certamente dovuto, anche questa volta, all'effetto dei rilievi, ma in questo caso nel senso opposto, e cioè all'esposizione del sito su un versante sotto vento, che è caratterizzato da piogge più scarse rispetto all'altro versante. Lo stesso dicasi per la stazione di Specchia, a 140 m s.l.m., che con i suoi 477 millimetri annui di precipitazione certamente risente poco delle piogge che cadono abbondanti sul versante nord del monte Erice, lasciando poco "bagnate" le aree retrostanti.

Analizzando la distribuzione mensile delle precipitazioni, si nota come in ciascuna delle stazioni esaminate essa sia coerente con il regime pluviometrico di tipo mediterraneo, che prevede piogge abbondanti durante il periodo autunnale e invernale, e scarse, o del tutto assenti, durante i mesi estivi.

Per la maggior parte delle stazioni esaminate, nei mesi invernali (gennaio, febbraio e marzo), le piogge sono meno abbondanti rispetto ai corrispondenti mesi autunnali (dicembre, novembre e ottobre), se pur con qualche eccezione riguardante il mese di febbraio che spesso supera il mese di novembre. Il mese più piovoso è in genere dicembre, mentre nel periodo autunno-invernale, marzo è di gran lunga quello in cui piove meno.

La variabilità delle precipitazioni è bassa nei mesi autunnali e invernali e raggiunge valori elevatissimi durante i mesi estivi, in cui la quasi totale assenza di piogge viene a volte interrotta da eventi temporaleschi di una certa entità.

Per quanto riguarda le intensità massime di precipitazioni queste oscillano nell'intervallo di un'ora tra un massimo di 112 mm a Birgi Nuovo, e un minimo di 36 mm a Specchia; nell'intervallo di 24 ore, invece, si può passare dai valori eccezionali di 297 mm a Lentina a quelli di 87 mm a Specchia. I mesi che presentano eventi così intensi sono quelli di settembre e ottobre, generalmente interessati da fenomeni temporaleschi.

Marsala m 12 s.l.m.

	<i>min</i>	5°	25°	50°	75°	95°	<i>max</i>	<i>c.v.</i>
gennaio	10	17	43	55	75	123	149	53
febbraio	6	12	28	53	87	137	146	67
marzo	2	11	20	43	61	86	107	61
aprile	3	12	21	30	51	88	100	66
maggio	0	1	6	11	27	57	81	103
giugno	0	0	1	3	6	9	70	220
luglio	0	0	0	1	3	17	30	202
agosto	0	0	0	1	5	44	63	200
settembre	0	3	13	37	57	102	192	97
ottobre	1	6	33	51	84	124	174	69
novembre	5	9	33	54	85	142	320	90
dicembre	15	20	50	65	91	137	217	57

Figura 55: Valori delle precipitazioni (Dati SIAS)

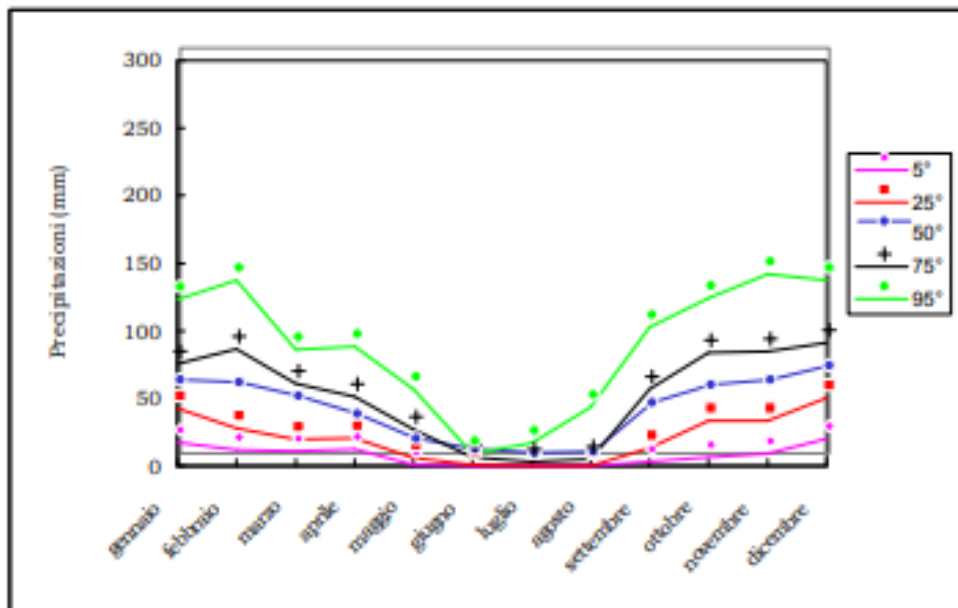


Figura 56: Valori delle precipitazioni (Dati SIAS)

4.1.1.3. Indici climatici

Gli indici climatici sono delle particolari elaborazioni con cui si cercano di riassumere le condizioni climatiche di una località, utilizzando soltanto alcuni principali parametri meteorologici (in genere, temperatura e precipitazioni). Tra le numerose possibili classificazioni climatiche mediante l'uso di indici sintetici, proposte dagli studiosi di climatologia e geografia nel corso degli anni, nello studio di riferimento viene considerato l'Indice di aridità di De Martonne.

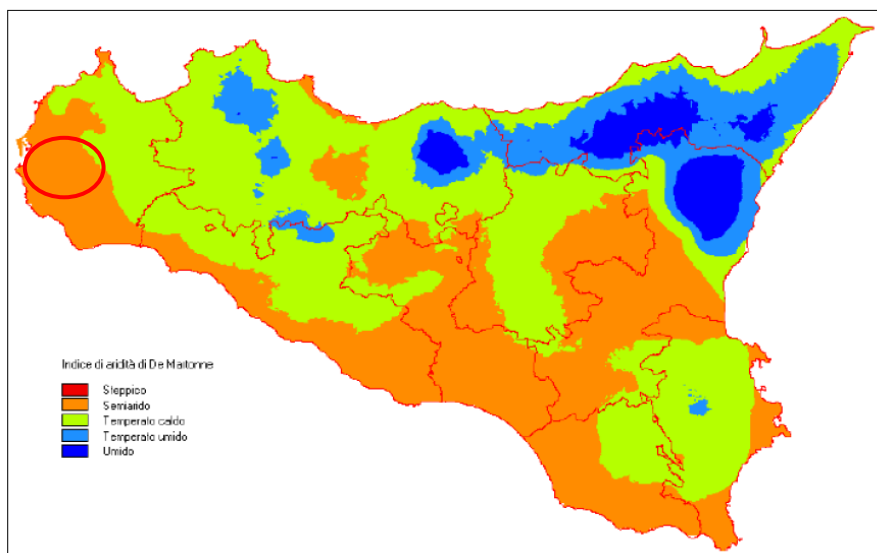


FIGURA 57: INDICE DI ARIDITÀ DI DE MARTONNE

I parametri climatici considerati da De Martonne sono le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C). La formula proposta dall'Autore tende a ridurre alcuni inconvenienti che si verificavano applicando la formula di Lang nelle località caratterizzate da clima freddo. Infatti, in tali situazioni, con temperature medie annue prossime a 0°C si hanno valori troppo elevati, mentre per valori inferiori a 0°C si ottengono dei valori negativi del pluviofattore di Lang. Pertanto, la formula proposta da De Martonne è la seguente:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

dove:

- P = precipitazioni medie annue (mm);
- T = temperatura media annua (°C).

L'Autore ha definito 5 classi climatiche, come nella tabella seguente:

CLIMA	I _a
Umido	>40
Temperato umido	40-30
Temperato caldo	30-20
Semiarido	20-10
Steppa	10-5

FIGURA 58: INDICE DI ARIDITÀ DI DE MARTONNE (I_a)

Indici climatici

Stazione	R	I _a	Q	Im
Calatafimi	39	25	75	-23
Castelvetrano	29	19	50	-43
Marsala	27	17	57	-45
Pantelleria	26	17	62	-49
Partanna	39	25	70	-24
S.Vito Lo Capo	26	17	56	-49
Trapani	25	16	57	-51

R = Pluviofattore di Lang

I_a = Indice di aridità di De Martonne

Q = Quoziente pluviometrico di Emberger

Im = Indice globale di umidità di Thornthwaite

Figura 59: Indici climatici

Come si evince, l'area di progetto viene classificata come area a clima semiarido avendo un indice I_a pari a 17, che è quello della stazione più vicina all'area di progetto.

4.1.1.4. Caratteristiche climatiche dei bacini idrografici

Per definire il microclima del settore della Sicilia in cui ricade il bacino idrografico dell'area oggetto di studio, sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termo pluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino in esame o limitrofe ad esso. Si precisa che la fonte istituzionale di informazioni del PAI è l'Ufficio Idrografico della Regione Siciliana che pubblica, negli "Annali Idrologici", i dati

riscontrati nelle stazioni di sua pertinenza a cui si aggiungono i dati riassuntivi contenuti nell'Atlante Climatologico, redatto dall'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste – SIAS (2002) relative al trentennio 1965-1994.

L'area oggetto di studio ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Birgi – N. 51 del PAI.

Come riportato nel Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, Il Bacino del Fiume Birgi si localizza nella estrema porzione occidentale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di circa 336 km². La forma dell'area in esame è subrettangolare, con una direzione di allungamento NESO e con una appendice nord-occidentale costituita dalla foce del fiume Chinisia-Birgi. Rispetto alla direzione di allungamento, l'area raggiunge la sua massima larghezza, pari a circa 27 km, nella porzione centrale; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce sensibilmente, fino a circa 9 km, nella porzione Nord-orientale.

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni termo-pluviometriche che ricadono all'interno dell'area in esame.

STAZIONE	ANNI DI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Nord	Est
BIRGI NUOVO	1965-1994	Pluviometro	7	4197776N	278716E
BORGO FAZIO	1965-1994	Pluviometro	208	4189995N	293186E
CALATAFIMI	1965-1994	Termo-pluviometro	350	4198785N	312468E
DIGA RUBINO	1965-1994	Pluviometro	180	4197283N	297770E
FASTAIA	1965-1994	Pluviometro	218	4200875N	302256E
MARSALA	1965-1994	Termo-pluviometro	12	4186718N	276949E

Figura 60: Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche presenti nel bacino del Fiume Birgi e nell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Birgi ed il bacino del Fiume Lenzi Baiata o limitrofe ad essa.

Regime termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni di Calatafimi e Marsala, che sono le stazioni termo-pluviometriche più vicine al Bacino del Fiume Birgi e dell'area compresa tra questo ed il Bacino del F. Lenzi Baiata. Pur non ricadendo all'interno dell'area in studio, le stazioni sono limitrofe ad essa, per cui i dati registrati si possono considerare rappresentativi della variabilità dell'intera area.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
CALATAFIMI	10,3	11,0	12,4	15,3	19,3	22,9	25,0	25,5	22,5	18,7	14,2	11,3	17,4
MARSALA	11,3	11,6	12,8	15,1	18,4	21,6	24,4	25,0	22,5	19,7	16,0	12,5	17,6
MEDIA	10,8	11,3	12,6	15,2	18,9	22,3	24,7	25,3	22,5	19,2	15,1	11,9	17,5

Figura 61: Temperatura media mensile in °C, per il periodo 1965-1994 (Fonte: PAI)

Prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali, si nota che, sebbene il valore medio annuo complessivo del bacino, di 17,5 °C, risulti pressoché corrispondente al valore medio annuo delle singole stazioni, l'andamento termico delle due stazioni è leggermente diverso, rispecchiando la rispettiva distanza dal mare: i valori medi mensili della stazione di Marsala mostrano infatti che l'area di Marsala, sia nei mesi invernali che in quelli estivi, risente maggiormente dell'azione mitigatrice del mare rispetto a quella di Calatafimi.

L'analisi dei dati mostra inoltre che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) si raggiungono temperature massime di circa 41°C; invece, nel mese più freddo (Gennaio), le temperature minime non scendono mai al disotto dello zero, ad eccezione di un picco (-4,5°C stazione di Marsala, 0,3°C stazione di Calatafimi) registrato nel 1981.

Regime pluviometrico

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle cinque stazioni pluviometriche ricadenti all'interno dell'area territoriale del bacino o limitrofe ad essa.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
BIRGINUOVO	56,2	52,6	41,0	37,5	19,3	4,8	3,3	7,0	45,0	64,7	64,8	70,3	466,5
BORGO FAZIO	59,9	58,5	46,4	43,8	21,4	8,0	3,0	6,6	38,8	67,6	64,4	72,2	490,6
DIGA RUBINO	64,9	65,0	47,7	44,1	18,5	8,4	2,9	6,2	35,4	61,5	71,3	79,8	505,7
FASTAIA	64,6	62,6	53,7	45,0	22,6	8,0	3,5	10,9	44,1	82,7	70,1	83,4	551,2
MARSALA	61,4	60,0	42,7	38,6	18,7	5,6	3,4	7,6	42,2	58,4	65,7	75,3	479,6
MEDIA	61,4	59,7	46,3	41,8	20,1	7,0	3,2	7,7	41,1	67,0	67,3	76,2	498,7

Figura 62: Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994 (Fonte: PAI)

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino, nel periodo di osservazione trentennale, è di 498,7 mm. Le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico di

tipo semiarido temperato-caldo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

Inoltre, nel periodo considerato, gli anni più piovosi sono stati il 1976 e il 1969, quando si sono registrati rispettivamente 1079 mm (stazione di Birgi Nuovo) e 798,0 mm (stazione Diga Rubino) di pioggia; l'anno meno piovoso, invece, è stato il 1977, con 212,8 mm di pioggia (stazione di Birgi Nuovo). mese più piovoso relativo al periodo considerato è stato il Novembre del 1976 che, alla stazione di Birgi Nuovo, ha fatto registrare ben 356,6 mm di pioggia.

Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee, ed essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi in special modo nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcarenitica, ciò a causa dell'elevata permeabilità (per porosità e fessurazione) di tali litotipi, che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti.

Dunque la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

4.1.1.5. Vento

La velocità oraria media del vento a Marsala subisce significative variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,2 mesi , dal 24 ottobre al 30 aprile , con velocità medie del vento di oltre 19,8 chilometri orari . Il mese più ventoso dell'anno a Marsala è dicembre , con una velocità oraria media del vento di 23 chilometri orari .

Il periodo dell'anno più calmo dura 5,8 mesi , dal 30 aprile al 24 ottobre . Il mese più calmo dell'anno a Marsala è luglio , con una velocità oraria media del vento di 14,8 chilometri orari .

Questo rapporto illustra il clima tipico a Marsala, in base a un'analisi statistica dei rapporti meteo orari cronologici e alle ricostruzioni dei modelli nel periodo 1° gennaio 1980 - 31 dicembre 2016.

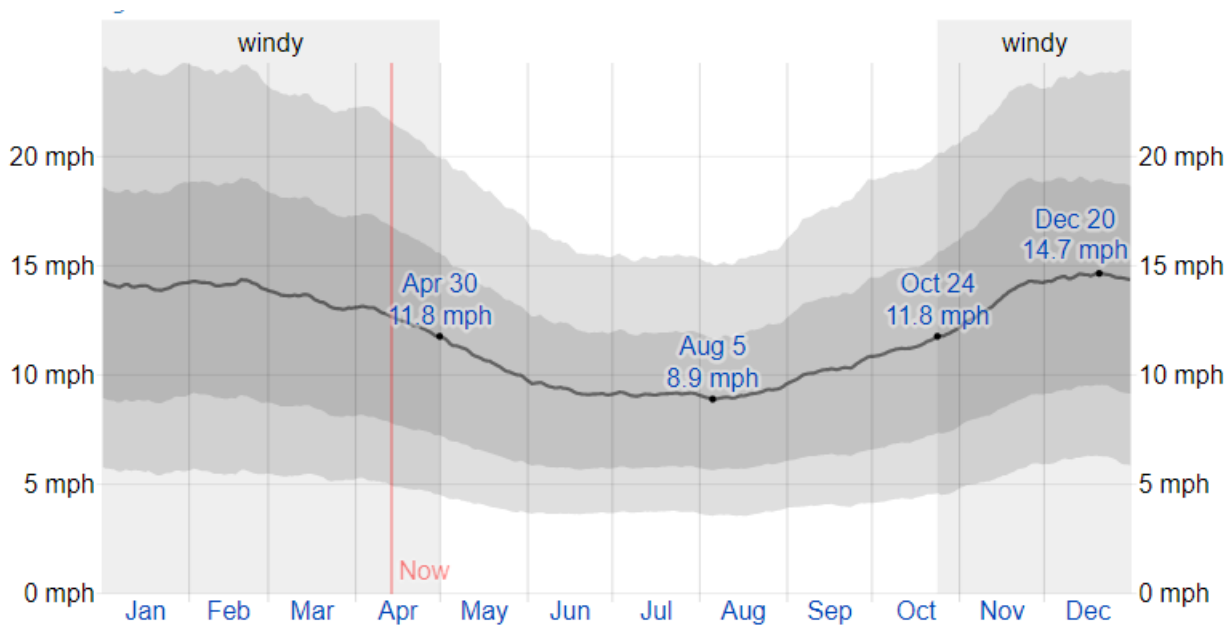


Figura 63: Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. (Fonte: MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis_NASA)

La direzione oraria media del vento predominante a Marsala varia durante l'anno.

Il vento è più spesso da nord per 4,0 mesi , da 21 maggio a 21 settembre , con una massima percentuale di 46% l'11 di agosto . Il vento è più spesso da ovest per 1,4 settimane , dal 21 settembre al primo di ottobre e per 6,4 mesi , dal 9 novembre al 21 maggio , con una massima percentuale di 31% il 28 settembre .

Il vento è più spesso da sud per 1,3 mesi , a partire dal primo di ottobre al 9 novembre , con una percentuale massima del 33% il 20 ottobre.

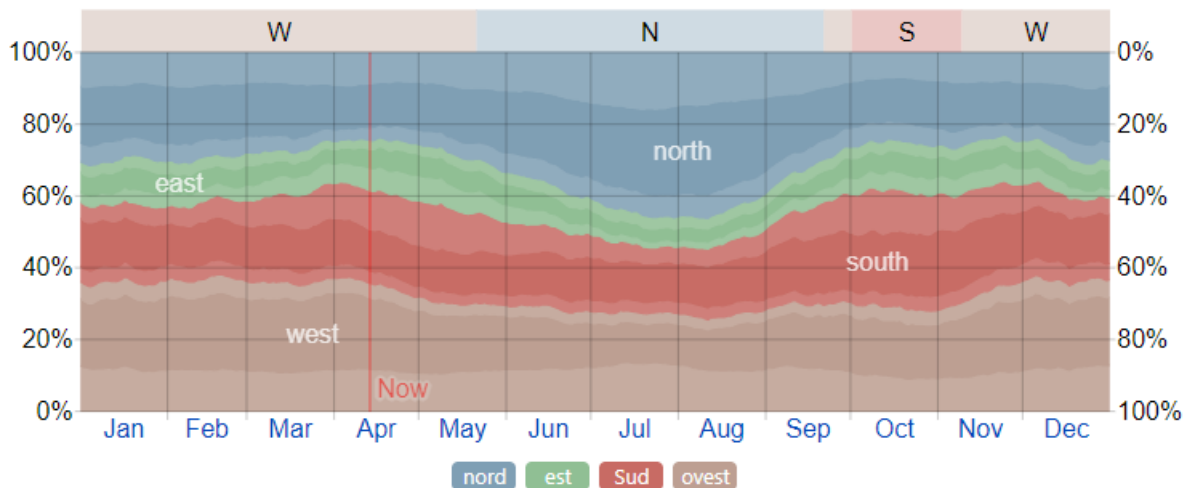


Figura 64: Direzione del vento - La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) (Fonte: MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis_NASA)

Direzione Vento 2 m ultimi 5 giorni

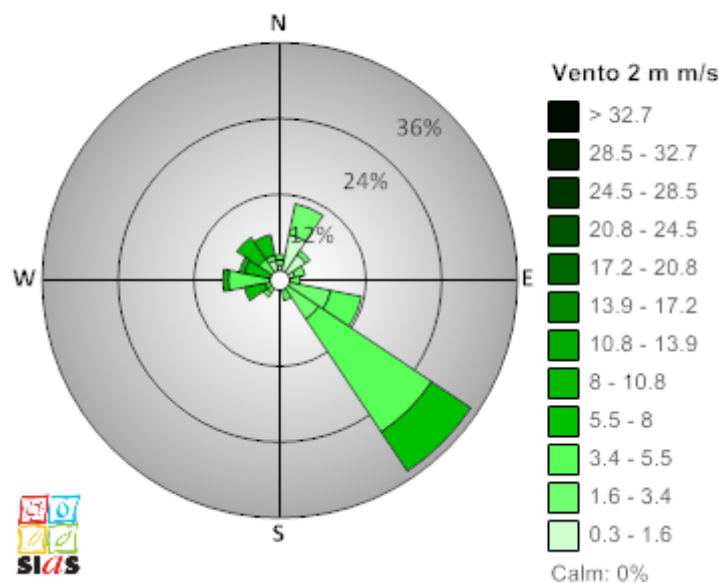


Figura 65: Direzione vento 2m Periodo: 09/04/2022 – 14/04/2022 (Fonte: SIAS) per la stazione di Marsala che dista circa 5,9 km a sud-ovest dall'area di progetto

4.1.2. Analisi del potenziale impatto

4.1.2.1. Atmosfera

Sintetizzando le azioni di progetto e i relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente atmosfera i seguenti fattori:

- emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta;
- emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta.

Fase di costruzione e dismissione: l'emissione di polveri sarà dovuta principalmente al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, nonché durante la realizzazione dei cavi interrati interni al campo e soprattutto per la realizzazione delle opere di rete. Il sollevamento di polvere potrà essere minimizzato attraverso una idonea pulizia dei mezzi ed eventuale bagnatura delle superfici più esposte. In riferimento alle emissioni di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e alla loro ricaduta, queste saranno dovute esclusivamente agli scarichi dei mezzi meccanici impiegati per le attività e per il trasporto di personale e materiali. In base a quanto sopra riportato, in virtù del numero di mezzi impiegati e di viaggi effettuati, della temporaneità di ciascuna attività e della loro durata, delle caratteristiche dell'area agricola in cui si inseriranno le indagini, nonché della distanza dai centri abitati, si ritiene che l'impatto sulla componente atmosfera in fase di cantiere possa essere considerato non irrilevante. Si assegna pertanto una **magnitudo pari a 4**.

Fase di esercizio: le emissioni gassose saranno limitate a quelle dei mezzi durante le attività di manutenzione dell'impianto il che fa sì che possano essere considerate trascurabili. Si assegna pertanto una **magnitudo pari a 1**. Si ribadisce inoltre che la produzione di energia elettrica da fotovoltaico determinerà un impatto positivo in termini di mancata emissione di gas ad effetto serra.

4.1.2.2. Precipitazioni

Il territorio in esame si trova nella Sicilia occidentale a circa 13 Km a Est dalla costa e 15 Km a Est dal centro abitato di Marsala. La quota altimetrica dell'area di progetto è di circa 85 m. s.l.m. Dall'analisi dei dati pluviometrici esposti precedentemente si evince che, in zona, il valore delle precipitazioni medie annue si aggira intorno ai 500-600 mm.

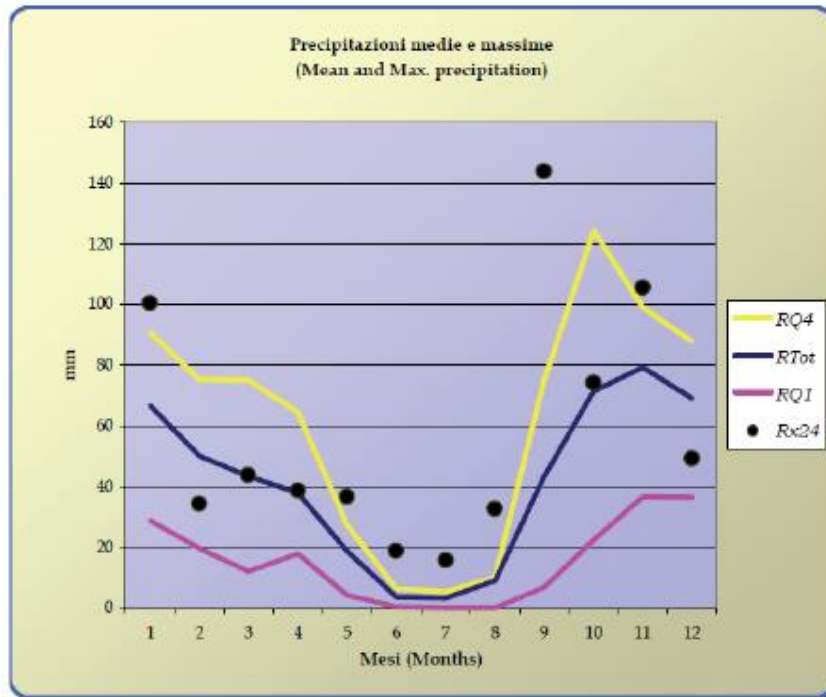


Figura 66: Precipitazioni medie e massime stazione Trapani/Birgi _ Periodo: 1971 – 2000 (Dati Aeronautica militare)

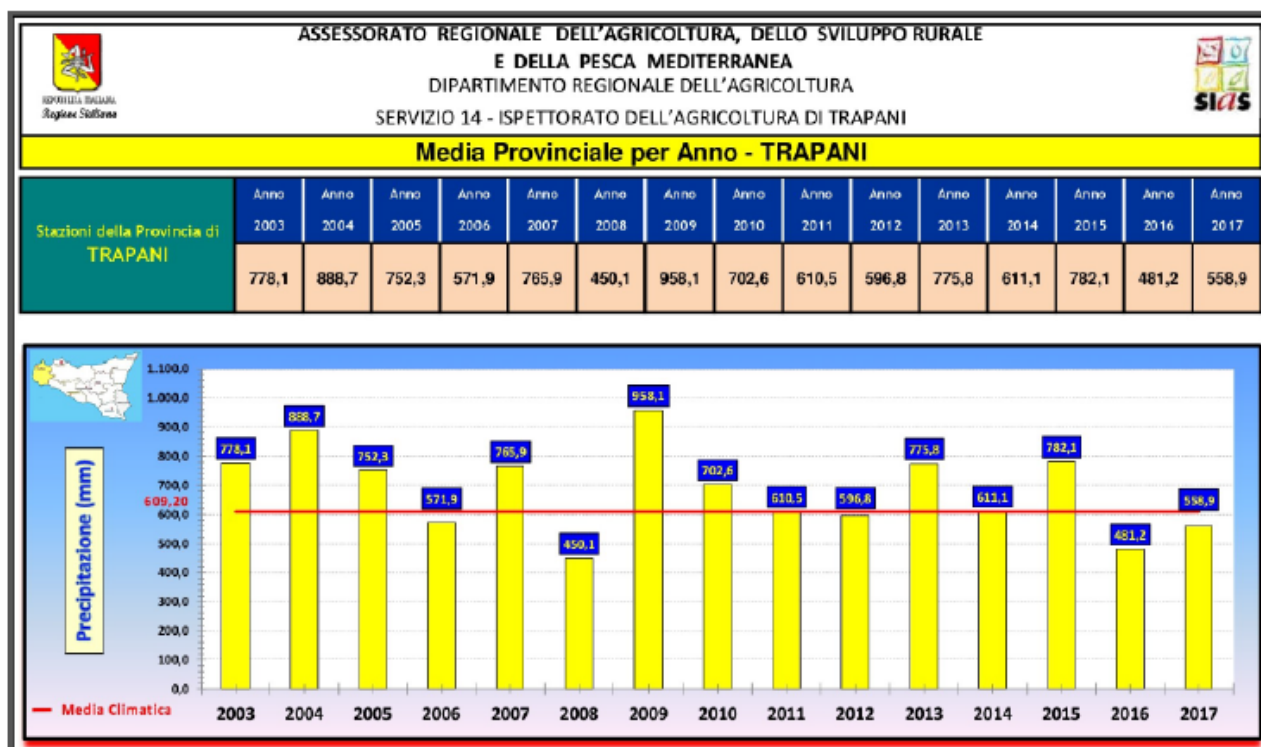


Figura 67: Media Provinciale Precipitazioni Periodo: 2003 – 2017 (Fonte: SIAS)

Valori annuali

	<i>P</i>	<i>ETP</i>	<i>D</i>	<i>S</i>	<i>n° mesi D</i>	<i>1° mese D</i>
min	239	823	345	12	5	1
5°	280	834	352	18	6	1
25°	368	850	416	57	7	2
50°	475	875	488	113	8	3
75°	569	893	517	149	9	4
95°	701	936	587	350	10	5
max	847	957	622	512	10	5
c.v.	30	4	16	83	17	39

LEGENDA

SIGLA O SIMBOLO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	MODALITÀ DI CALCOLO
P	Precipitazioni	mm	-
ETP	Evapotraspirazione potenziale (PE)	mm	Vedi testo
D	Deficit idrico	mm	Vedi testo
S	Surplus (eccedenza idrica)	mm	Vedi testo
n° mesi D	Numero di mesi di deficit idrico	-	-
1° mese D	Primo mese di deficit idrico	-	-
min	Valore minimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni	mm	-
5°	Quinto percentile: valore non superato nel 5% degli anni	mm	Vedi testo
25°	Venticinquesimo percentile: valore non superato nel 25% degli anni	mm	Vedi testo
50°	Cinquantesimo percentile (mediana): valore non superato nel 50% degli anni	mm	Vedi testo
75°	Settantacinquesimo percentile: valore non superato nel 75% degli anni	mm	Vedi testo
95°	Novantacinquesimo percentile: valore non superato nel 95% degli anni	mm	Vedi testo
max	Valore massimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni	mm	-
c.v.	Coefficiente di variazione	%	Vedi testo

Figura 68: Valori annuali dei principali parametri del bilancio idrico considerato per la stazione di Marsala

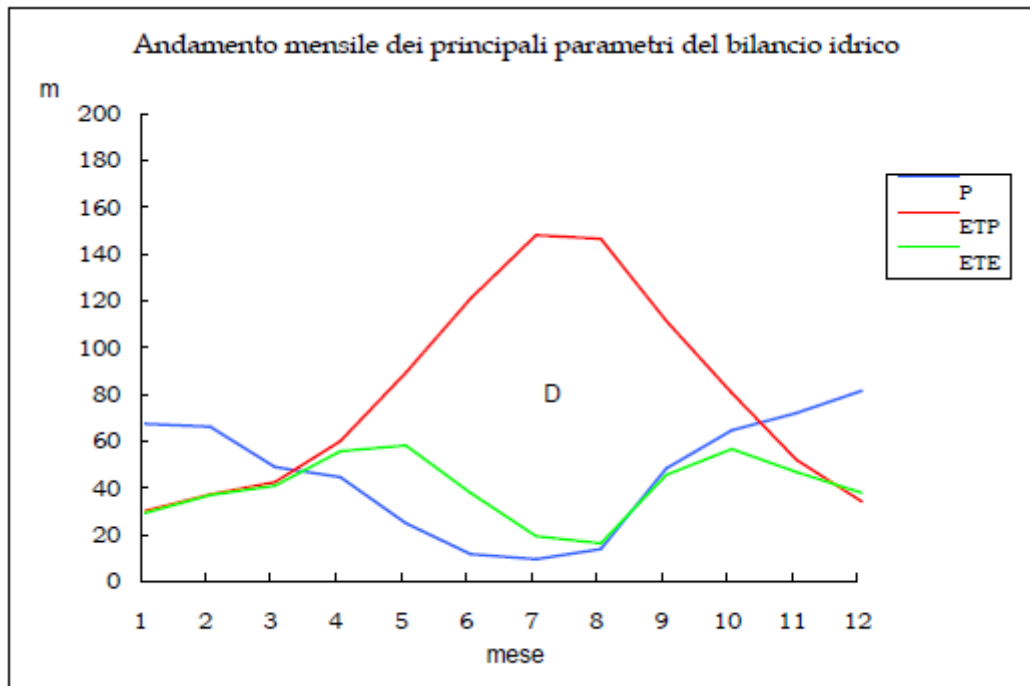


Figura 69: Andamento mensile dei principali parametri del bilancio idrico_ Stazione di Marsala (Fonte: SIAS)

Il regime pluviometrico è quindi alquanto irregolare ed è caratteristico di un clima tipicamente mediterraneo, dove le piogge sono legate al periodo Autunnale – Invernale. La stagione più piovosa dura 7,8 mesi, dal 11 settembre al 4 maggio, con una probabilità di oltre 17% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Marsala è novembre, con in media 9,1 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4,2 mesi, dal 4 maggio al 11 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Marsala è luglio, con in media 0,8 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Marsala è novembre, con una media di 9,1 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 32% il 26 novembre. Per quanto sopra esposto si ritiene che l'opera in progetto non incida sul microclima in maniera rilevante, pertanto si assegna un valore di **magnitudo pari a 2** in fase di costruzione, e un valore di **magnitudo pari a 1** in fase di esercizio.

4.1.2.3. Temperature

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +10,6 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +25,9 °C.

I valori minimi assoluti sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere. Solo a Marsala sono state registrate eccezionalmente (valore minimo assoluto) temperature di -1°C. Spostandosi verso l'interno l'effetto della quota porta a valori estremi fino a -3,1°C (Partanna).

Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C, con l'eccezione di Castelvetro dove il termometro registra temperature di 33°C. Il mese più caldo dell'anno è, di norma, agosto.

Marsala, che è la stazione più vicina, presenta, un lungo periodo caldo-arido, da giugno a settembre, ed un regime temperato da novembre ad aprile; in questo caso, però, le temperature dei mesi invernali si avvicinano a quelle delle località di collina.

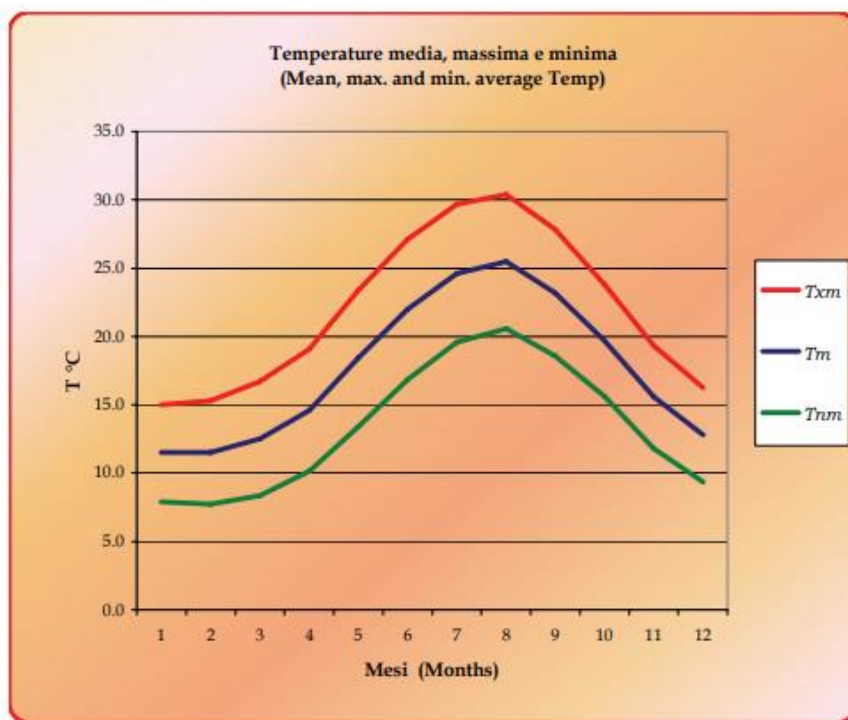


Figura 70: Temperature media, massima e minima_ Periodo: 1971 – 2000 (Dati Aeronautica militare)

Anche per il fattore temperatura, non si ritiene che l'opera possa avere una significativa influenza, pertanto si assegna in fase di costruzione un valore di **magnitudo pari a 2** ed in fase di esercizio, un valore di **magnitudo pari a 2**.

4.1.2.4. Vento

Come già esposto sopra, i dati relativi ai venti dell'area in oggetto, indicano che in quota i venti dominanti sono orientati prevalentemente da Ovest, con una velocità oraria media del vento di circa 18,9 chilometri orari ma subisce significative variazioni stagionali durante l'anno.

In certi periodi dell'anno, si può potenzialmente manifestare un certo impatto dovuto ai venti, in concomitanza della fase di messa in opera dell'impianto, con l'emissione di polvere durante le operazioni di movimento terra del materiale (trattasi di volumi irrisori), nonché dal passaggio degli autocarri nelle piste interne del fondo terriero (trasporto elementi impianto).

Nell'allegato relativo alla ventosità vengono riportati i dati anemometrici della stazione meteorologica di Trapani Birgi, (TP), che si trova a circa 22 km ad Nord-Ovest dall'impianto.

TRAPANI/BIRGI (TP) 9 m. s.l.m. (a.s.l.)													
DISTRIBUZIONE DEI VENTI (WIND DISTRIBUTION) - HH 12													
MM	Calme Calm	N 1-10	N 11-20	N >20	NE 1-10	NE 11-20	NE >20	E 1-10	E 11-20	E >20	SE 1-10	SE 11-20	SE >20
Gen(Jan)	7.25	5.84	11.26	1.73	1.73	2.71	0.00	3.35	0.54	0.22	3.25	6.93	3.68
Feb(Feb)	3.55	5.32	10.87	1.06	1.89	3.19	0.24	2.13	0.71	0.12	2.13	4.96	4.26
Mar(Mar)	1.73	5.63	14.08	1.19	1.41	1.52	0.22	1.19	0.33	0.11	0.87	4.66	5.96
Apr(Apr)	0.76	2.59	12.31	0.76	0.11	0.86	0.00	0.11	0.32	0.32	0.54	3.89	6.80
Mag(May)	0.65	3.55	19.57	0.00	0.54	0.32	0.00	0.11	0.11	0.11	0.22	3.66	3.98
Giu(Jun)	0.56	1.91	23.43	1.01	0.34	0.11	0.00	0.11	0.11	0.00	0.11	2.47	1.68
Lug(Jul)	0.00	1.73	26.57	0.43	0.11	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.05	0.97
Ago(Aug)	0.00	1.84	25.70	0.00	0.11	0.11	0.00	0.00	0.11	0.00	0.11	0.87	1.08
Set(Sep)	1.22	1.78	18.24	0.00	1.00	0.67	0.00	0.33	0.33	0.00	1.00	2.56	4.23
Ott(Oct)	1.51	3.89	13.07	0.11	0.54	2.16	0.00	0.65	0.65	0.00	0.76	5.62	4.54
Nov(Nov)	5.01	6.57	9.58	0.78	1.56	1.78	0.00	1.67	0.45	0.11	1.45	6.57	4.12
Dic(Dec)	6.90	5.39	8.84	1.19	2.91	2.80	0.00	2.37	1.29	0.22	2.59	7.00	3.66
MM	S 1-10	S 11-20	S >20	SW 1-10	SW 11-20	SW >20	W 1-10	W 11-20	W >20	NW 1-10	NW 11-20	NW >20	
Gen(Jan)	3.79	7.25	2.06	5.19	4.87	0.11	3.25	10.93	3.14	2.60	6.39	1.30	
Feb(Feb)	2.72	8.27	0.59	4.61	9.34	0.35	5.20	9.69	3.66	4.37	7.92	1.89	
Mar(Mar)	0.98	9.21	1.41	3.79	8.45	0.00	7.26	11.92	2.49	5.63	7.26	1.95	
Apr(Apr)	1.08	7.45	1.94	2.70	11.66	0.54	6.48	15.33	2.70	7.34	12.85	0.11	
Mag(May)	0.43	7.63	1.61	2.04	11.08	0.11	9.78	11.51	0.97	7.31	14.09	0.11	
Giu(Jun)	0.34	6.05	0.67	2.91	11.66	0.11	8.63	11.88	0.00	7.40	17.49	0.11	
Lug(Jul)	0.22	6.16	0.32	3.56	11.77	0.00	7.13	10.48	0.32	5.40	22.03	0.00	
Ago(Aug)	0.54	7.16	0.33	2.60	14.32	0.11	8.57	10.30	0.43	7.70	16.92	0.11	
Set(Sep)	0.78	10.68	0.56	3.34	14.46	0.22	8.12	9.57	0.56	5.34	13.24	0.33	
Ott(Oct)	1.40	12.20	1.30	5.72	9.50	0.00	8.21	9.61	0.86	7.99	8.42	0.22	
Nov(Nov)	3.12	10.69	2.23	5.01	6.35	0.33	6.12	11.02	2.67	4.90	6.68	0.78	
Dic(Dec)	3.34	8.73	1.08	3.99	7.44	0.65	4.09	10.45	2.59	3.88	5.93	1.94	

FIGURA 71: VALORI DELLA DISTRIBUZIONE DEI VENTI (DATI AERONAUTICA MILITARE)

Per il progetto in esame è stata scelta una configurazione caratterizzata sia da tracker sia da strutture fisse, le prime con un'altezza al mozzo pari a circa 3 m e un'altezza massima di circa 4,5 m e le seconde con altezza massima di circa 3 m.

Si ritiene, dunque, di fissare per il fattore relativo al vento, in fase di costruzione un valore di **magnitudo pari a 6** ed in fase di esercizio, un valore di **magnitudo pari a 4**.

4.2. Ambiente idrico

Il presente paragrafo è finalizzato a valutare i potenziali impatti sul fattore ambientale "acque superficiali e sotterranee" indotti dall'installazione ed esercizio del nuovo impianto agrovoltico. L'ambiente idrico viene trattato tenendo conto dei suoi due aspetti principali: circolazione superficiale e nel sottosuolo e stato qualitativo. Per la

determinazione dello stato attuale si è fatto riferimento agli elaborati del PTP e in particolare alle informazioni contenute nella relazione del PAI in riferimento al bacino idrografico in cui ricade l'area di progetto.

4.2.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

L'area oggetto di studio ricade all'interno del bacino del Fiume Birgi. Come riportato nel Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, quest'ultimo, si localizza nella estrema porzione occidentale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di circa 336 km². Il bacino idrografico del Fiume Birgi ricade interamente nel territorio della provincia di Trapani ed è compreso nei fogli n° 593 Castellamare del Golfo, 605 Paceco, n° 606 Alcamo e n°617 Marsala della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M.

I bacini confinanti con quello del Fiume Birgi sono il Bacino del Fiume Lenzi a Nord ed il Bacino del F. Màzaro a Sud-Est. A Nord-Est il Bacino è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Lenzi Baiata mentre a SO è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Màzaro (052).

L'altitudine del bacino ha un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 751 m.s.l.m.

Il Fiume Birgi, dopo il primo tratto, in cui come detto prende il nome di F. Fittasi, prosegue prima con il nome di Fiume Bordino e poi con quello di Fiume Borrania. In questo tratto centrale il corso d'acqua riceve, in sinistra idrografica, dapprima gli apporti del Torrente della Cuddia e poi quelli della Fiumara Pellegrino, proseguendo poi con il nome di Fiume della Marcanzotta. L'ultimo tratto del Fiume Birgi è stato deviato ed incanalato nel Fiume Chinisia, che sfocia poco a Nord di Torre San Teodoro. In conseguenza di ciò, del vecchio corso del Fiume Birgi resta un ramo molto breve, a nord della foce del Fiume Chinisia.

Prendendo in considerazione la natura geolitologica dei terreni affioranti, pur tenendo conto dell'estrema variabilità che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di definire tale parametro per le formazioni affioranti nel bacino. A tal fine si sono identificati i complessi idrogeologici, ognuno costituito da depositi anche di età ed origine differenti, ma con analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità.

Di seguito vengono distinti e raggruppati i litotipi affioranti nel bacino in base al tipo e al grado di permeabilità che possiedono:

- Rocce permeabili per porosità. Tale tipo di permeabilità caratterizza i depositi clastici incoerenti quali i depositi alluvionali attuali e recenti terrazzati presenti nelle aree di fondovalle dei corsi d'acqua principali, ed i terreni del complesso calcarenitico-sabbioso.

- Rocce a permeabilità medio-alta per fessurazione. Tale permeabilità interessa tutti gli affioramenti carbonatici della serie mesozoica, dando luogo a falde acquifere significative, tendendo però a ridursi laddove è minore il disturbo tettonico.
- Rocce a permeabilità limitata per fessurazione. Tale tipo di permeabilità è dovuta ad intensa fessurazione in rocce composte di livelli più o meno permeabili alternati a livelli impermeabili variamente distribuiti in senso verticale ed orizzontale. Presentano questo tipo di permeabilità i depositi calcareo-marnosi pliocenici (Trubi) presenti in lembi di modesta estensione all'interno dell'area in studio.
- Rocce impermeabili. Vengono considerate impermeabili tutti i terreni che presentano una frazione argillosa prevalente. Tale tipologia è attribuibile alla litofacies prevalentemente argillosa della Fm di Cozzo Terravecchia ed ai terreni plastici delle "Unità Trapanesi".

Si riporta di seguito una distinzione dei vari litotipi in base al grado di permeabilità. In particolare, si sono distinti quattro gradi di permeabilità, di seguito descritti:

- *Terreni molto permeabili.*

A questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per fessurazione e carsismo; in questo caso la permeabilità primaria per porosità è di esigua importanza, trattandosi di rocce litoidi compatte ed è comunque legata all'eventuale presenza di livelli calcarenitici e calciruditici presenti all'interno delle formazioni calcaree.

Nei terreni molto permeabili la circolazione idrica avviene principalmente attraverso le fratture e i vuoti creati dai processi di dissoluzione; le formazioni dotate di questo grado di permeabilità rivestono notevole importanza in quanto sedi di consistenti falde idriche. In questa categoria sono ascrivibili tutte le facies con componente calcareo-litoide prevalente della serie mesozoica e i calcari a *Porites* della Fm. Baucina.

- *Terreni mediamente permeabili.* Sono litologie essenzialmente caratterizzate da permeabilità primaria medio-alta e da una modesta permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici.

Nei terreni mediamente permeabili, la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e, in misura minore, all'eventuale rete di fessurazione. I terreni sopraccitati costituiscono acquiferi di potenzialità notevoli, quali quello calcarenitico-sabbioso.

- *Terreni poco permeabili.* Trattasi di terreni caratterizzati da permeabilità per fessurazione e/o per porosità molto bassa; essi sono rappresentati dalle formazioni eterogenee costituite da alternanze più o meno

irregolari di livelli più permeabili e livelli poco permeabili o impermeabili (Fm Marnoso-Arenacea della Valle del Belice).

In questa categoria la circolazione idrica si esplica essenzialmente in corrispondenza dei livelli permeabili, sebbene attraverso la rete di fessurazione possa instaurarsi una comunicazione fra i vari livelli acquiferi sovrapposti; tali falde acquifere sono caratterizzate da potenzialità e soggiacenze molto variabili, essenzialmente legate alle condizioni litologico-stratigrafiche e granulometriche della sequenza stratigrafica.

Nei terreni poco permeabili si possono includere anche i calcari marnosi e le marne plioceniche (Trubi).

- Terreni impermeabili. Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica in pratica trascurabile e che, per tali caratteristiche, fungono da substrato alle falde acquifere.

In questa categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; in particolare, nell'area in esame, esse sono rappresentate dalle argille della Fm. Di Cozzo Terravecchia e dai terreni plastici delle "Unità Trapanesi".

Da quanto sopra esposto si evince che, nel bacino in studio, la circolazione idrica sotterranea risulta piuttosto diffusa, laddove l'assetto geologico-stratigrafico è caratterizzato da una prevalenza di terreni calcarenitici superficiali con spessori anche considerevoli poggianti su un substrato prevalentemente argilloso praticamente impermeabile, che consente l'accumulo di falde di una certa consistenza e in corrispondenza dei più permeabili affioramenti carbonatici del massiccio di Montagna Grande.

4.2.2. Analisi del potenziale impatto

È noto che la circolazione delle acque è strettamente legata alla tipologia dei terreni che costituiscono l'acquifero, alla loro distribuzione, al loro grado di trasmissività, nonché dai rapporti intercorrenti tra i vari litotipi. Lo studio idrogeologico condotto sull'area, così come si evince dalla relazione del PAI del bacino oggetto di studio, è stato effettuato per i valori del tempo di ritorno di 50, 100, 300 anni.

Il bacino idrografico del fiume Birgi è stato suddiviso in 3 sottobacini per ognuno dei quali, in corrispondenza delle sezioni di chiusura, sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno.

L'area oggetto di studio ricade all'interno del bacino 2.

Nella figura seguente sono riportati il DEM relativo al bacino idrografico in studio compreso i limiti ed il reticolo idrografico e lo schema idrologico, prodotto dal modello HEC-GeoHMS, utilizzato per il calcolo delle portate al colmo di piena.

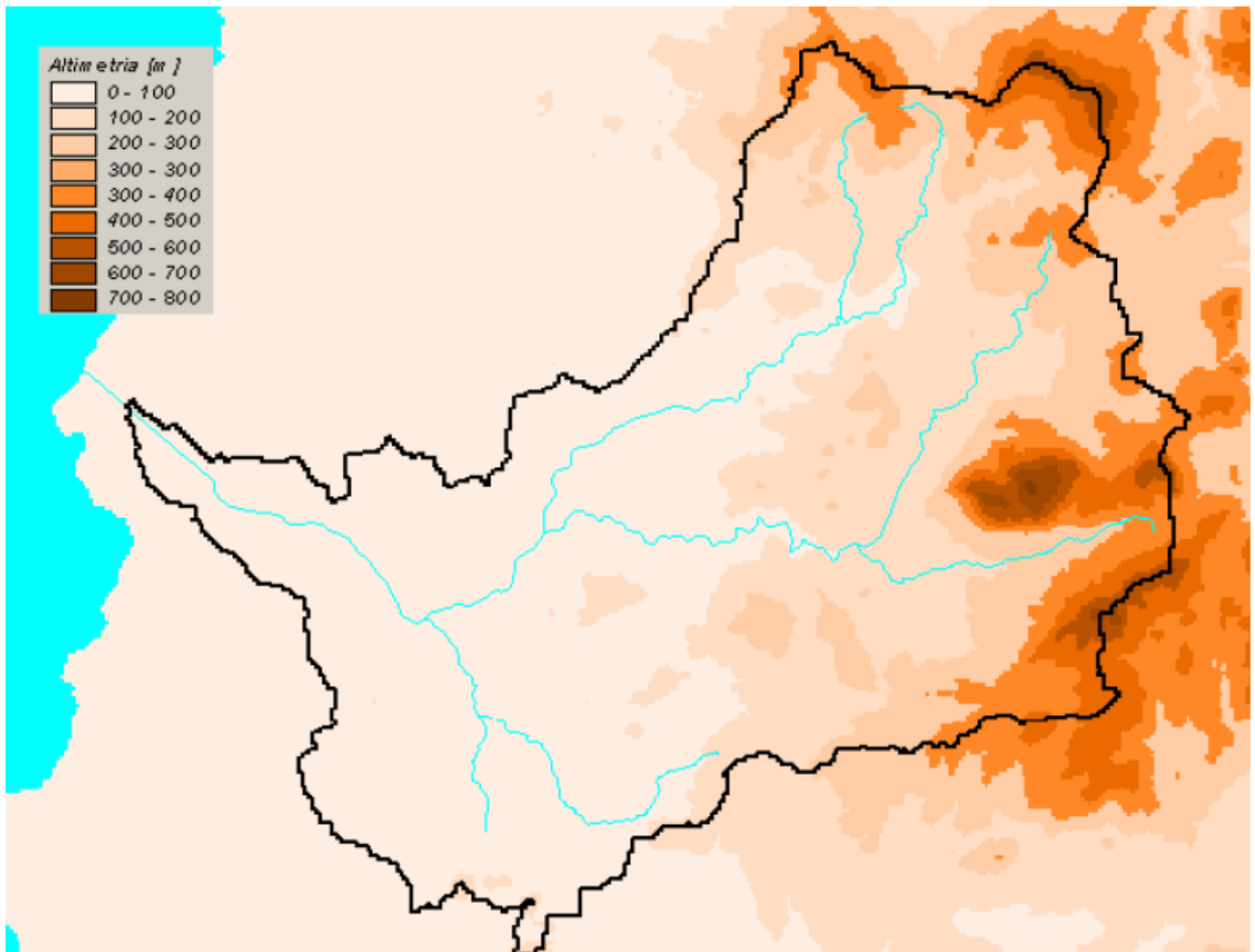


Figura 72: DEM relativo al bacino idrografico del fiume Birgi

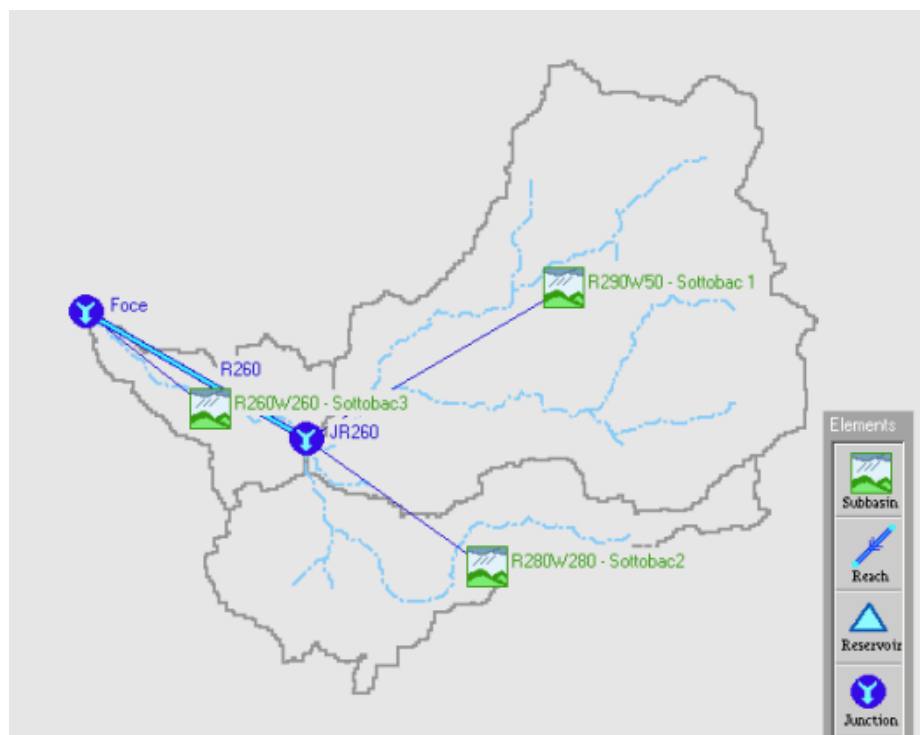


Figura 73: Schema idrologico del bacino idrografico utilizzato per il calcolo della massima portata al colmo di piena.

È stato condotto uno studio delle piogge al fine di calcolare i parametri statistici necessari per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica per l'intero bacino in esame. Per la determinazione della pioggia netta, o deflusso superficiale, è stato utilizzato il metodo SCS-Curve Number. I valori medi areali di CN, relativi ad ogni sottobacino nel quale è stato suddiviso il bacino principale, sono stati ottenuti utilizzando la distribuzione regionale determinata da Maltese (2003). I valori medi di CN, relativi ai sottobacini considerati, sono riportati nella figura seguente.

Sottobacino N°	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	CN
1	226,76	R290W50	80,22
2	88,43	R280W280	80,00
3	35,19	R260W260	79,68

Figura 74: Valori medi del parametro CN per ogni sottobacino

Il calcolo degli idrogrammi di piena è stato effettuato con il metodo della corrivazione per le diverse sezioni di chiusura dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico principale.

A partire dal DEM del bacino, prodotto dall'Assessorato Regionale BB.CC.AA., caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 x 100 m, sono stati ricavati automaticamente i percorsi di drenaggio, è stato individuato il reticolo idrografico e la lunghezza delle linee di drenaggio. A quest'ultima è stata associata una velocità di scorrimento superficiale costante pari a 1,5 m/s.

Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo *Routing Method Lag* di HEC-HMS ipotizzando i sottobacini collegati tramite canali lineari ed una semplice traslazione dell'onda di piena. Il tempo di ritardo di ciascun canale è stato calcolato in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua (lunghezza, pendenza, scabrezza) e della velocità della corrente supposta pari a 1,5 m/s.

Sottobacino N°	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	t _c (ore)
1	226,76	R290W50	5
2	88,43	R280W280	5
3	35,19	R260W260	3

Figura 75: Valori del tempo di corrvazione di ogni sottobacino e dell'intero bacino idrografico

Nelle figure seguenti sono riportati i valori delle portate al colmo, rispettivamente, per ogni sezione di chiusura dei sottobacini considerati e in corrispondenza delle confluenze degli stessi sottobacini con l'asta fluviale principale.

Sottobacino N°	Codice sottobacino HMS	Superficie (km ²)	Q _{T=50} (m ³ /s)	Q _{T=100} (m ³ /s)	Q _{T=300} (m ³ /s)
1	R290W50	226,76	494,9	600,8	775,9
2	R280W280	88,43	224,6	273,4	353,9
3	R260W260	35,19	96,6	116,4	148,8

Figura 76: Valori delle portate al colmo di piena (Qt), per fissati tempi di ritorno, relative ai sottobacini del Fiume Birgi

Sezione di calcolo N°	Codice sezione HMS	Superficie drenata (km ²)	Q _{T=50} (m ³ /s)	Q _{T=100} (m ³ /s)	Q _{T=300} (m ³ /s)
1	JR260	315,2	617,3	747,4	962,1
2	Foce	350,4	600,4	727,2	936,8

Figura 77: Valori delle portate al colmo di piena (Qt), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza di due sezioni del fiume Birgi considerate nello schema di calcolo HMS_ In rosso evidenziata quella più vicina all'area di studio

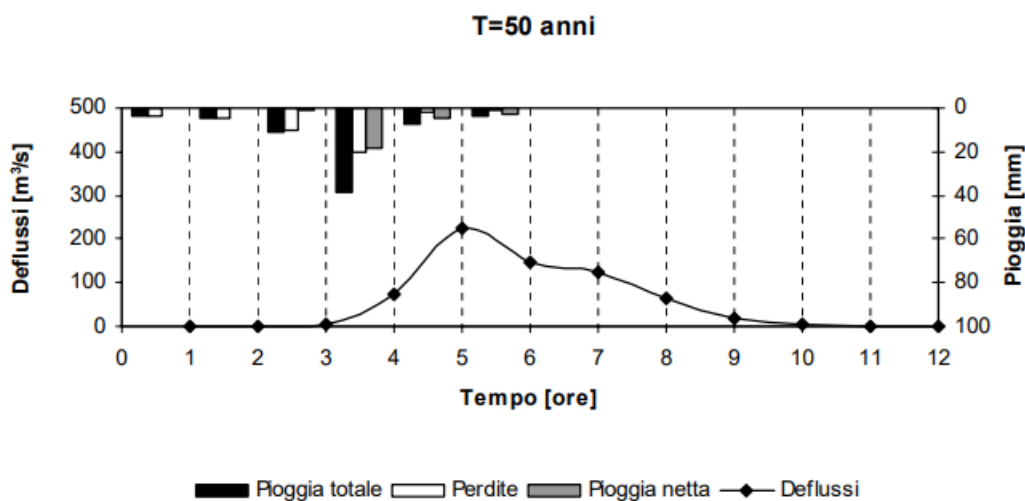


Figura 78: Ietogramma e deflusso di piena_ Sottobacino 2 (R280W280) _50 ANNI

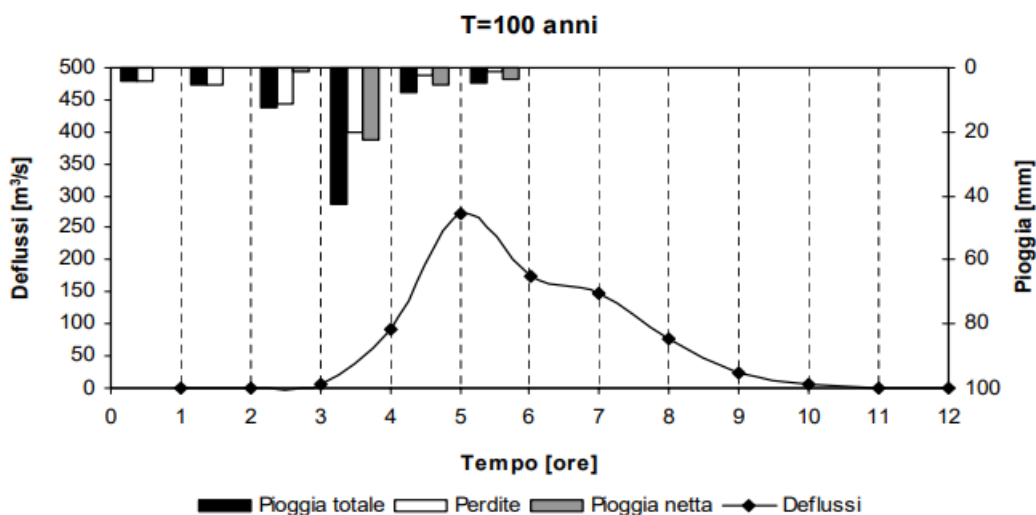


Figura 79: Ietogramma e deflusso di piena_ Sottobacino 2 (R280W280) _100 ANNI

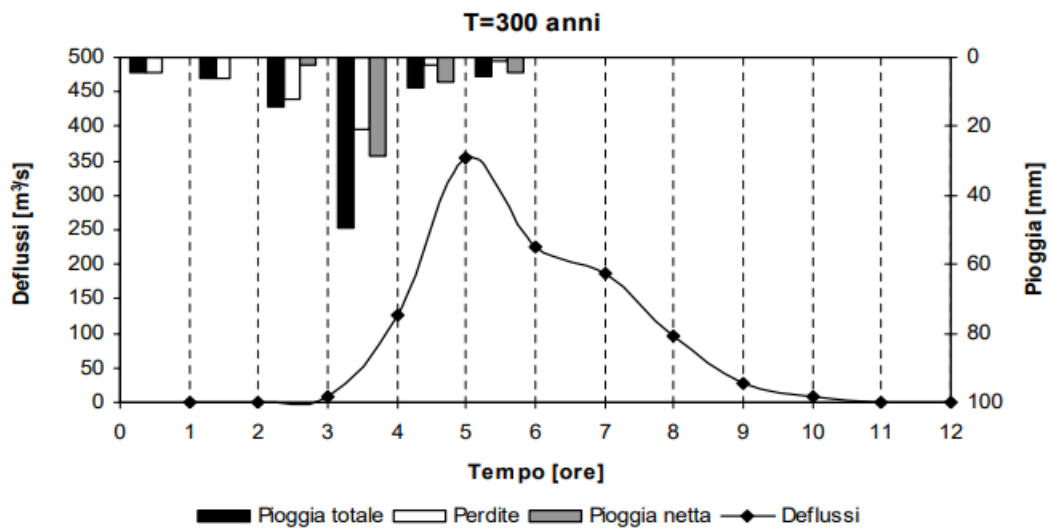


Figura 80: Ietogramma e deflusso di piena_ Sottobacino 2 (R280W280) _300 ANNI

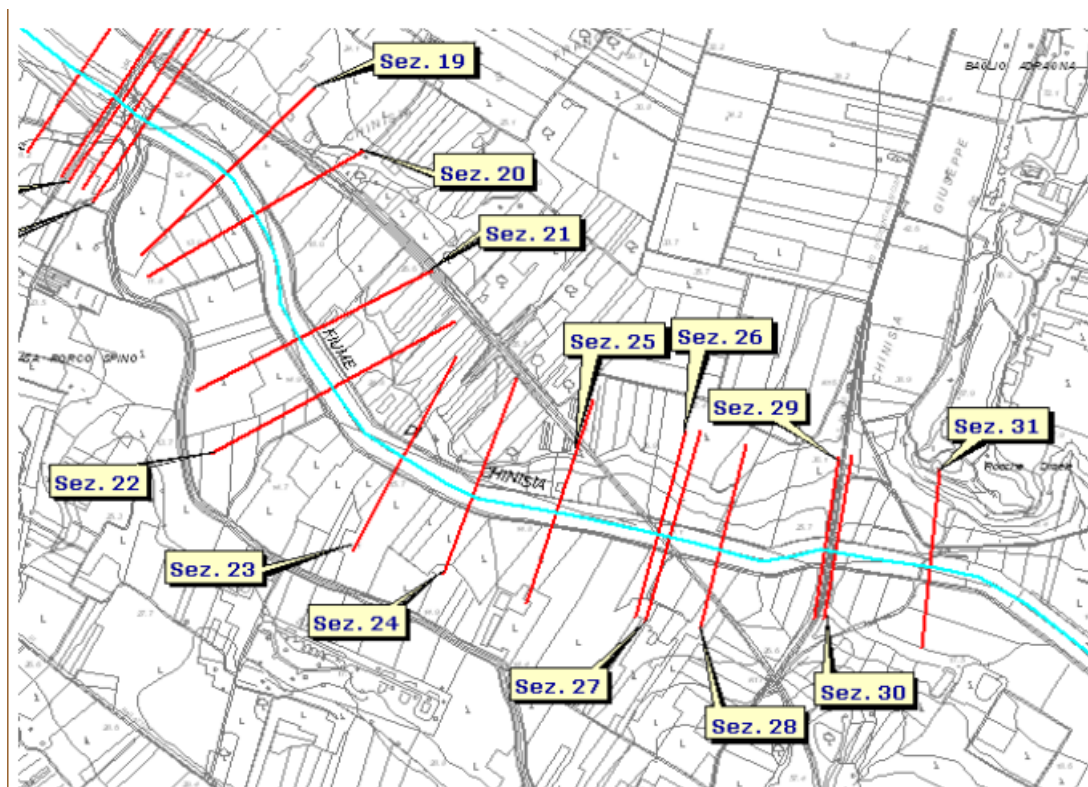


Figura 81: Schema planimetrico con l'ubicazione delle sezioni di calcolo per le verifiche idrauliche nel tratto del fiume Birgi

L'area interessata dal progetto dista circa 4,5 km dal Fiume Birgi; la sezione più vicina è la N.31 e presenta le seguenti caratteristiche:

Quota fondo alveo	Tempo di ritorno	Portata	Quota pelo libero	Tirante idrico	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
(m)	(anni)	(m ³ /s)	(m s.l.m.)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m ²)
14,9	50	600.4	19.6	4.7	0.000679	1.8	495.9
	100	727.2	19.9	5	0.000631	1.8	578.3
	300	936.8	20.3	5.4	0.000522	1.7	725.8

Figura 82: Valori delle caratteristiche idrauliche del fiume Birgi alla sezione considerata (31) (estratto piano di stralcio di bacino PAI 2006)

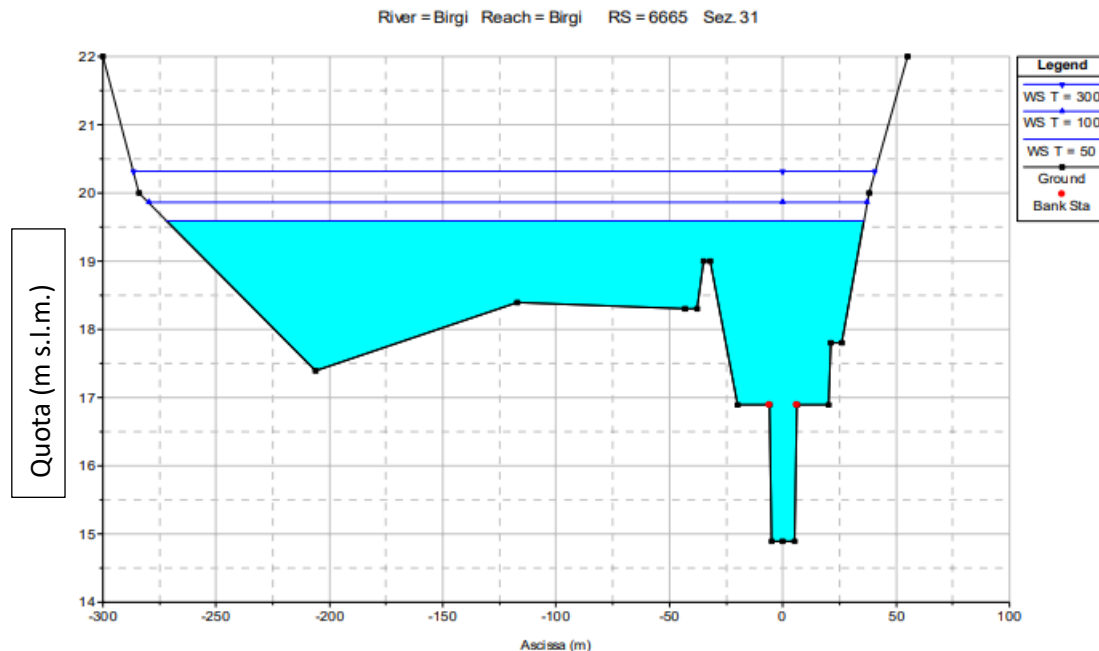


Figura 83: SEZIONE 31 "Appendice idraulica" del PAI - estratto piano di stralcio di bacino PAI 2006

L'area oggetto di studio non è soggetta a perimetrazione del rischio PAI.

L'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Nella Relazione idrologica idraulica allegata al presente studio si prevede l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su

fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale. Sulla base delle analisi condotte, è emerso inoltre come le aree di inondazione dovute all'eventuale collasso della diga rubino, non lambiscano né l'area di impianto né l'area di progetto.

4.2.2.1. Serbatoio D. Rubino

L'area di progetto dista circa 9 km ed è posta ad Ovest del serbatoio artificiale Rubino, il quale è situato tra i territori comunali Buseto Palizzolo, Calatafimi, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Salemi, che intercetta le acque del Torrente della Cuddia. Il serbatoio D. Rubino nasce dallo sbarramento del fiume della Cuddia, denominato nel tratto di monte, torrente Fastaia. La diga è ubicata in c.da Margi in territorio del comune di Trapani ed è stata costruita negli anni 1967÷1970 con finanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno. Il serbatoio, realizzato mediante uno sbarramento di materiali sciolti alto circa 30 m, con nucleo centrale di tenuta di materiale argilloso, crea una capacità utile d'invaso di circa 10 Mm^3 , con funzione di accumulo e modulazione per l'utilizzo per scopi irrigui a servizio della vasta piana sottostante.

Il corpo diga è costituito in prevalenza da materiale detritico di buone caratteristiche meccaniche.

Lo sbarramento è provvisto delle seguenti opere di scarico:

- scarico di superficie: disposto in sponda sinistra, è costituito da un imbocco a due luci da 10 m, con soglia a quota 178,40 m s.l.m., intercettate da paratoie a settore 10 x 4 munite di ventole 10 x 1,60 m del tipo a bilanciare e contrappeso; tali luci immettono in un canale fuggatore all'aperto terminante in apposita vasca di dissipazione; il dispositivo di manovra delle paratoie a settore è di tipo elettromeccanico.

La portata massima è di 510 m³/s, per livello in serbatoio alla quota massima di regolazione 184 m s.l.m. (sovralzato sulla soglia 5,60 m) e di 650 m³/s con livello al massimo invaso (184 m s.l.m.).

- scarico di fondo: in galleria disposta in sponda destra, con sbocco indipendente in apposita vasca di dissipazione, intercettato da una coppia di paratoie 1,5 x 2,4 m, ha portata massima di 60 m³/s per il livello in serbatoio alla quota massima di regolazione 184 m s.l.m..

Dati caratteristici dello sbarramento e del serbatoio

Diga in materiali sciolti di terra con nucleo centrale di argilla

Parametro	Valore
Quota di coronamento	199 m s.l.m.
Larghezza del coronamento	6 m
Sviluppo del coronamento	470 m
Quota di massimo invaso	185 m s.l.m.
Quota di massima regolazione	184 m s.l.m.
Quota di minima regolazione	171 m s.l.m.
Volume invasato alla quota di massimo invaso	12,70 Mm ³
Volume invasato alla quota massima regolazione	11,50 Mm ³
Volume utile di regolazione	10,20 Mm ³
Volume di laminazione	1,20 Mm ³
Volume residuo al massimo svaso	4,5 Mm ³
Portata scarico di fondo (massimo invaso)	60 m ³ /s
Portata scarico di superficie (massimo invaso)	650 m ³ /s
Superficie del bacino imbrifero diretto	41 km ²
Superficie del bacino imbrifero allacciato	34 km ²

FIGURA 84: CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL SERBATOIO ARTIFICIALE RUBINO (PAI)

La portata esitata dagli scarichi di superficie del serbatoio, nell'ipotesi di massimo invaso, è di 650,00 m³/s, quella uscente dagli scarichi di fondo è di 60,00 m³/s.

In ottemperanza alla normativa vigente il Consorzio di Bonifica del Birgi – Trapani ha elaborato i seguenti studi:

- "Studio delle onde di piena per ipotetico collasso dello sbarramento e per manovra degli organi di scarico (Adempimenti alle circolari del Ministero LL.PP. n. 1125 del 28/08/86 e n. 352 del 04/12/87".
- "Studio integrativo, relativo al precedente studio del 1992, delle onde di piena per ipotetico collasso dello sbarramento e per manovra degli organi di scarico (Adempimenti alle circolari del Ministero LL.PP. n. 1125 del 28/08/86 e n. 352 del 04/12/87".

I risultati più significativi dello studio condotto dal Consorzio di Bonifica del Birgi sono stati riprodotti in una cartografia allegata al P.A.I. Come si evince dalla figura seguente, l'area di progetto ricade totalmente all'esterno delle aree di esondazione dovute al collasso della diga Rubino.



Figura 85: Carta delle aree di esondazione per manovre di scarico e ipotetico collasso della diga rubino del PAI
(fonte: SITR PAI Regione Sicilia)

Secondo la cartografia del P.A.I. (2008), il sito in esame non ricade all'interno di aree in zona a Pericolosità idraulica e Rischio idraulico, come analizzato precedentemente in sede di analisi PAI.

L'impianto non comporta variazioni in relazione alla permeabilità e alla regimazione delle acque meteoriche; le acque di ruscellamento, nell'attuale configurazione del terreno (che non verrà alterata), seguono delle incisioni naturali. Il progetto è stato elaborato in modo da evitare modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico

e mira a mantenere gli *elementi di connessione ecologica, i fossi esistenti e le linee di deflusso naturali presenti*. Lungo il percorso di queste incisioni, infatti, non è prevista la collocazione di trackers ed inoltre è stata lasciata cautelativamente anche una fascia di rispetto di 10 mt per lato, al fine di mantenere inalterata l'idraulica originaria di superficie e per garantire la cura dell'impatto al sistema geomorfologico e idrogeologico esistente.

Queste accortezze consentiranno inoltre il mantenimento della vegetazione ripariale esistente e garantirà la tutela dei corridoi ecologici strettamente connessi al reticolo idrografico.

A differenza degli impianti fissi tradizionali in cui le acque meteoriche defluendo sui pannelli ricadono a terra in maniera localizzata interessando un'unica area, l'impianto in progetto è in maggior misura costituito da trackers che ruotano nel tempo permettendo di garantire un deflusso delle acque meteoriche con una distribuzione che interessa più zone. Inoltre si prevede, l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale.

Per maggiori informazioni circa gli aspetti idrologici e idraulici si rimanda alla relazione idrologica allegata redatta dall'Ing. Daniele Cianciolo.

Ai fini di non alterare i caratteri idrogeologici dell'area interessata, la viabilità di servizio è stata realizzata esclusivamente in terra battuta, questo grazie alla presenza di un territorio con deboli pendenze. Soprattutto durante la fase di cantiere, sarà necessario mantenere intatta la vegetazione ripariale che cresce lungo i corpi idrici superficiali. La vegetazione ripale, infatti, garantisce la stabilità del suolo e funge da protezione delle zone di deflusso superficiale. All'interno dell'area di progetto, nelle zone di deflusso, in fase di cantiere si dovranno mettere in atto tutti gli accorgimenti tali da non alterare la morfologia, le pendenze e la vegetazione spontanea delle stesse. Alla luce delle considerazioni sopra esposte come riportate dallo studio idraulico e, unitamente alle misure cautelative previste, si ritiene il sito idraulicamente ed idrologicamente idoneo all'installazione di impianti fotovoltaici la cui presenza, sia per le caratteristiche orografiche del sito, sia per l'impatto che questi avranno sull'attuale assetto idraulico, non interferendo con il sistema di deflusso esistente e non alterandone l'invarianza idraulica.

Per quanto esposto, si assegna a questo fattore, in fase di costruzione un valore di **magnitudo pari a 2** ed in fase di esercizio, un valore di **magnitudo pari a 1**.

4.3. Suolo e sottosuolo

Vengono esaminate le problematiche relative ai seguenti aspetti ambientali:

- descrizione dell'uso del suolo;
- caratterizzazione suolo e sottosuolo;
- inquadramento geologico e geomorfologico dell'ambito territoriale di riferimento e del sito di localizzazione dell'intervento;
- caratterizzazione dell'area in termini di rischio sismico.

4.3.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

4.3.1.1. Uso del suolo

L'area oggetto di studio ricade nel Piano Territoriale Paesaggistico dell' Ambito 3 "Area delle colline Trapanesi", l'ambito ha un'estensione di circa 1.906 Km² e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina e si insinua verso l'interno comprendendo i comuni di Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti , più o meno piccole, di territori di altri comuni quale Marsala, Mazara del Vallo, Paceo, Trapani.

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra anche l'olivo.

Le aree urbanizzate a tessuto più denso riguardano le numerose contrade dei comuni di Erice, Marsala, Paceo e Trapani ed occupano una percentuale significativa soprattutto in prossimità della zona costiera. Un'area aeroportuale militare e civile, denominata "Birgi", ricade nel territorio dei comuni di Marsala e Trapani.

Il paesaggio agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

- **Vigneto.** La vite è la coltura "leader" di tutta l'area. La viticoltura è basata prevalentemente sulle uve bianche (Catarratto, Grecanico, Grillo, ecc.), solo negli ultimi anni si sta assistendo ad un maggiore interesse a coltivare le uve nere. Tra le cultivars più rappresentative si annoverano il "Pignatello", il "Nerello Mascalese" e il "Nero d'Avola". Di recente si vanno introducendo anche varietà alloctone che rispondono meglio alle richieste di mercato.
- **Ortive-Fiori.** Gli ordinamenti colturali orticolo e floricolo sono presenti soprattutto nelle vicinanze della fascia costiera e nella porzione sud- occidentale; nell'entroterra invece sono rappresentative le coltivazioni del melone giallo e del carciofo. Fra le colture orticole di pieno campo si annoverano il cocomero ed in successione il pomodoro tardivo da mensa, la melanzana, il peperone, ecc.

- **Oliveto.** L'olivicoltura, presente soprattutto nella porzione settentrionale, nei territori dei comuni di Trapani, Erice e Buseto Palizzolo, è principalmente rappresentata da ulivi lungo i confini dei vigneti e dal vigneto-oliveto, tradizionale consociazione della zona. Quest'ultima sta subendo negli ultimi anni delle modifiche; si sta assistendo all'estirpazione di vecchi vigneti consociati e si sta procedendo all'infittimento di vecchi oliveti.
- **Mosaici culturali.** Si tratta di aree destinate a diverse coltivazioni, riconducibili a orti familiari con presenza di piante arboree e ortive.
- **Seminativo.** I seminativi (grano spesso posto in rotazione con il melone giallo, leguminose da granella e foraggiere varie), presenti a macchia di leopardo in tutta l'area, sono molto diffusi e occupano i terreni a matrice prevalentemente argillosa, ove spesso è difficile irrigare.
- **Macchia e pascolo.** Piccole aree pascolative si rinvencono principalmente nella porzione orientale e mutano spesso, laddove l'influenza antropica è più limitata, verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (macchia e bosco degradato).
- Nell'area sono presenti alcune **zone protette**: "Saline di Trapani" (SIC - sito di interesse comunitario), che ricadono solo per una porzione nell'area in esame; "Complesso Monte Bosco e Scorace" (SIC), bosco misto di conifere e latifoglie ricadente nel territorio del comune di Buseto Palizzolo; "Montagna Grande di Salemi" (SIC), bosco misto di conifere e latifoglie ricadente nel territorio dei comuni di Salemi e Trapani.
- **Incolto roccioso.** Le aree si caratterizzano per la presenza di roccia affiorante che impedisce la pratica dell'attività agricola e la vegetazione spontanea ha avuto il sopravvento. Si riscontrano delle piccole aree a Sud-Ovest nel territorio del comune di Marsala e a Nord-Est nei territori dei Comuni di Buseto Palizzolo e Salemi.

COLTURA	%
Bosco degradato	1,18
Colture in serra e tendoni	0,01
Conifere	1,61
Incolto roccioso	0,73
Legnose agrarie miste	3,56
Macchia	0,66
Mosaici colturali	17,46
Oliveto	1,05
Pascolo	1,05
Seminativo semplice	16,00
Urbanizzato	2,01
Vigneto	54,00
Zone umide	0,69
TOTALE	100%

Figura 86: Tipologia di uso del suolo

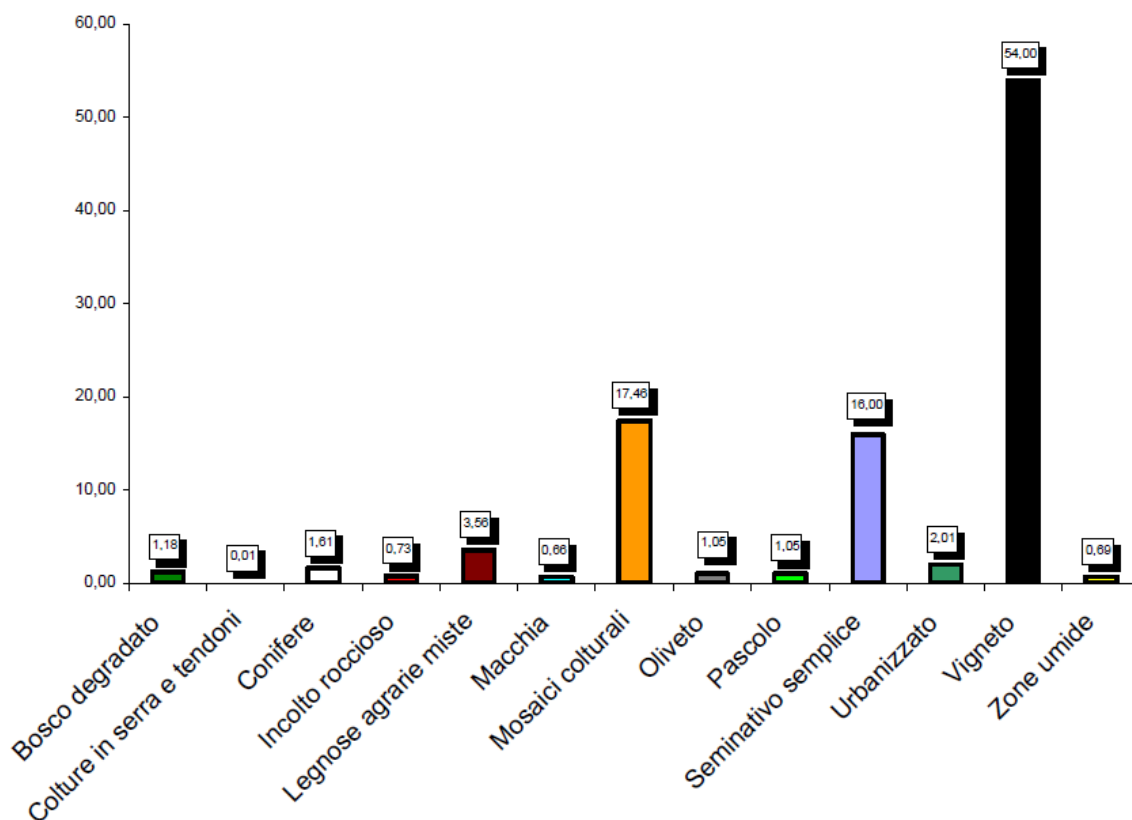


Figura 87: Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo, rispetto alla superficie totale de bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi (Fonte: PAI)

L'areale in esame presenta una classe di utilizzazione del suolo corrispondente in prevalenza a seminativo e in parte a vigneto. Durante le attività di sopralluogo, si è constatato che le aree, poste a diversa altimetria, si caratterizzano per essere state già lavorate, coltivate e seminate; la coltura tipica di queste aree è in parte minore vigneto e in prevalenza frumento che, succedendosi anno dopo anno sullo stesso appezzamento (ringrano), determina un costante e progressivo depauperamento delle risorse naturali dalle quali dipende la fertilità di un suolo, e quindi la sua predisposizione a produrre.

4.3.1.1.1. Consumo di suolo

Per consumo di suolo si intende l'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturali con una copertura artificiale, si tratta di un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale limitata e non rinnovabile.

Nel "Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018" sono riportati i dati ricavati da ARPA in funzione di determinati parametri:

- **Consumo di suolo**, definito come la variazione di una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato);
- **Consumo di suolo netto**, è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro;
- **Densità di consumo di suolo netto**, definito come l'incremento in metri quadrati del suolo consumato per ogni ettaro di territorio.

I dati ottenuti dalla fase di monitoraggio mostrano come, a livello nazionale, la copertura artificiale del suolo sia arrivata al 7,64% (7,74% al netto della superficie dei corpi idrici permanenti), con un incremento dello 0,21% nell'ultimo anno (era lo 0,22% nel 2017). In termini assoluti, il suolo consumato viene stimato in 23.033 km².

In Sicilia si è registrato un incremento di consumo di suolo nel 2018 di 302 ha pari al 0.16%, inferiore alla media nazionale. I dati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

	Suolo consumato 2017 (ha)	Suolo consumato 2017 (%)	Suolo consumato 2018 (ha)	Suolo consumato 2018 (%)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (%)	Densità consumo di suolo netto 2017-2018 m ² /ha)
Sicilia	185.417	7,21	185.719	7,22	302	0,16	1,17
Italia	2.298.479	7,63	2.303.291	7,64	4.812	0,21	1,60

Figura 88: Indicatori di consumo di suolo in Sicilia. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (modificata)

A livello provinciale i dati relativi al suolo consumato (2018) e al consumo netto di suolo annuale (2017-2018) in Sicilia sono riportati di seguito:

Provincia	Suolo Consumato 2018 (ha)	Suolo Consumato 2018 (%)	Suolo Consumato Pro capite 2018 (m ² /ab)	Consumo di suolo 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo 2017-2018 (%)	Consumo di suolo pro capite 2017-2018 (m ² /ab/anno)	Densità consumo di suolo 2017-2018 (m ² /ha/anno)
Agrigento	19.391	6,37	442	30	0,16	0,69	1,00
Caltanissetta	11.803	5,54	443	28	0,24	1,04	1,30
Catania	29.750	8,37	268	45	0,15	0,41	1,27
Enna	8.903	3,47	535	15	0,17	0,90	0,58
Messina	21.276	6,55	337	28	0,13	0,45	0,87
Palermo	29.426	5,89	234	39	0,13	0,31	0,77
Ragusa	24.923	15,43	776	51	0,20	1,57	3,13
Siracusa	20.458	9,69	510	36	0,18	0,91	1,72
Trapani	19.789	8,03	458	30	0,15	0,68	1,20
Italia	2.303.291	7,64	381	4.812	0,21	0,80	1,60

Figura 89: Suolo consumato (2018) e consumo netto di suolo annuale (2017-2018) a livello provinciale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (modificato)

Nelle seguenti figure si riportano rispettivamente la percentuale di suolo consumato (2018) e la densità di consumo di suolo netto annuale (2017-2018) a livello provinciale:

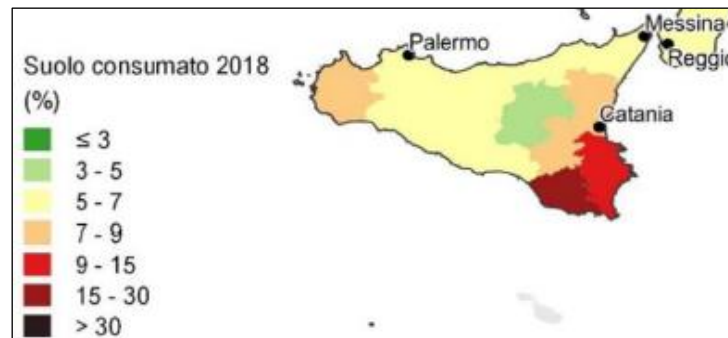


Figura 90: Suolo consumato a livello provinciale (% 2018). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (modificato)

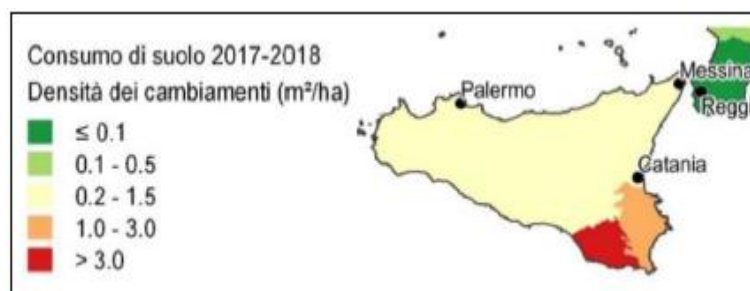


Figura 91: Densità di consumo di suolo netto annuale a livello provinciale (2017-2018). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA Modificato)

Per quanto riguarda l'incremento del consumo di suolo tra il 2017 e il 2018, dei 390 comuni siciliani in 165 non vi è stato alcun incremento e in 106 l'incremento è stato inferiore a 0.01%. Nella figura a seguire è riportata la rappresentazione cartografica del consumo di suolo a livello comunale relativa all'anno 2018:

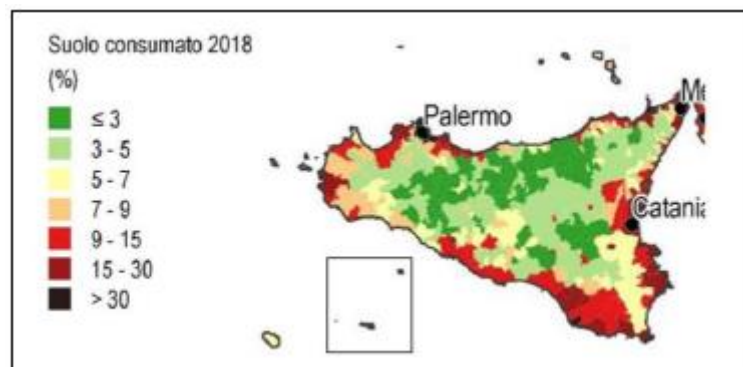


Figura 92: Consumo di suolo a livello comunale (% , esclusi i corpi idrici, 2018). Fonte: Schede regionali del rapporto ISPRA - modificato

Dalla figura si evince che la quasi totalità dei comuni della fascia costiera hanno valori di percentuale di consumo di suolo sul totale della superficie comunale territoriale ricadenti negli intervalli più elevati, tra i 9-15% e tra il 15-30% con punte anche superiori al 30%. Invece, appaiono più moderati i valori di consumo di suolo nelle aree collinari e di montagna dell'entroterra siciliano. Nella seguente figura è descritta la situazione del consumo di suolo inteso come "densità dei cambiamenti" avvenuti nel periodo 2017-2018 da suolo non consumato a suolo consumato, su scala comunale ed espresso in m²/ettaro. Da tale rappresentazione si può notare come, nella maggior parte del territorio siciliano, siano avvenute modeste entità di cambiamento di consumo di suolo.

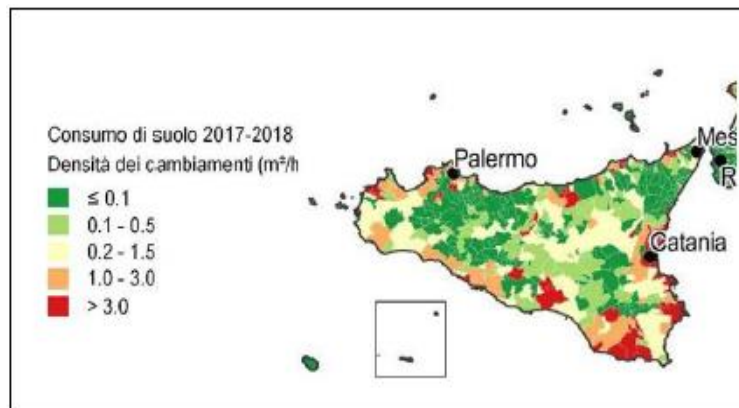


FIGURA 93: CONSUMO DI SUOLO (DENSITÀ DEI CAMBIAMENTI) A LIVELLO COMUNALE (M²/ETTARO 2017-2018).

Fonte: SCHEDE REGIONALI DEL RAPPORTO ISPRA (MODIFICATO).

In merito al comune su cui ricade l'area di progetto, in riferimento solo all'area d'installazione del parco agrovoltaico, di seguito si riportano i dati relativi a:

- Superficie di suolo consumato (in ha);
- Superficie di suolo consumato (in %);
- Incremento di superficie di suolo consumato (in ha);
- Incremento di superficie di suolo consumato (in %);
- Densità del consumo di suolo espressa in m² per ha di territorio;
- Consumo di suolo per abitante residente (m²\ab);
- Incremento di consumo di suolo (2017-2018) per abitante residente (m²\ab).

Vengono forniti anche i dati sulla superficie comunale, sul numero di abitanti residenti e sulla densità degli abitanti espressa come abitanti per ettaro di territorio (ab/ha).

NOME Comune	NOME Provincia	Suolo consumato[ha]	Suolo consumato[%]	Incremento consumato[ha]	Incremento consumato[%]	Densità consumo[m2/ha]	Consumo pro capite [m2/ab]	Incremento pro capite [m2/ab]	Area Totale [ha]	Popolazione residente	Abitanti per ettaro, [ab/ha]
Marsala	TP	3699,16	15,231	1,98	0,008	0,82	446,75	0,24	24287	82802	3,409

FIGURA 94: DATI CONSUMO DI SUOLO COMUNE DI MARSALA. FONTE: CONSUMO DI SUOLO IN SICILIA – MONITORAGGIO 2017-2018

4.3.1.2. Inquadramento geologico e geomorfologico

La Sicilia costituisce l'area di raccordo tra la catena Appenninica e le Maghrebidi Tunisine. La composizione e l'assetto geologico della Sicilia rispecchiano la storia evolutiva dei paleo margini del continente europeo e africano che, a partire dal Cretaceo superiore, hanno iniziato a convergere causando la chiusura dei rami oceanici della Neotetide. La collisione tra la placca europea e quella africana ha dato origine al complesso sistema orogenico alpino, composto da due diversi fronti di catene montuose: uno vergente verso il continente europeo (Alpi e Carpazi) e l'altro vergente verso il continente africano (Appennini e Maghrebidi).

L'Appennino Meridionale trova quindi la sua prosecuzione nella catena montuosa che si sviluppa parallelamente alla costa settentrionale della Sicilia, che da Est a Ovest è composta dai Monti Peloritani, dai Monti Nebrodi, dalle Madonie sino ai monti di Palermo e di Trapani. Questi ultimi sono gruppi montuosi elevati meno di 2.000 metri che separano il versante tirrenico, stretto e ripido, da quello opposto molto più ampio e meno acclive e costituiscono la Catena Appenninico-Maghrebide o Siculo-Maghrebide.

Sulla base di quanto esposto l'attuale assetto strutturale della Sicilia è definito da tre settori distinti:

- "Catena Siculo-Maghrebide": si presenta nella Sicilia Orientale dai Monti Peloritani (costituiti da rocce metamorfiche) all'estremità orientale, ai Nebrodi (caratterizzati da terreni flyschoidi peliticoarenacei) verso Occidente, ai Monti Erei, prevalentemente costituiti da rocce di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa a Est e gessoso-solfifera ad Ovest;
- "Avampaese Africano": rappresentato dal Plateau Ibleo, che affiora estesamente nella parte sudorientale della Sicilia, costituisce il margine indeformato del continente africano. Nel Miocene Superiore si assiste all'emersione parziale del Plateau Ibleo che costituisce così un Horst calcareo che, verso Nord, si ribassa fino a sprofondare sotto il peso delle unità della catena;
- "Avanfossa": il collasso del margine settentrionale dell'Avampaese fin sotto la coltre di sedimenti della catena ha dato luogo a questo ulteriore elemento strutturale. L'avanfossa risulta costituita da una Zona di Transizione o Avanfossa Esterna e dall'Avanfossa Interna, che diventa sede di deposizione dei detriti provenienti dalle unità

dei sedimenti deformati durante le fasi orogenetiche, dando così origine al Bacino di Castelvetro, Caltanissetta e Gela-Catania.

L'area di progetto ricade all'interno dell'ambito 3 del Paesaggistico di Trapani, esso rappresenta un'ampia parte della Sicilia occidentale compresa tra i monti Sicani occidentali ad est, le piane di Marsala e Mazara del Vallo ad ovest e a sud, i monti di Trapani, di San Vito lo Capo e dei dintorni di Palermo a Nord.

L'assetto geologico-strutturale dell'area è il prodotto delle deformazioni che dal Miocene inferiore e medio al Pleistocene inferiore hanno interessato l'intera area con la formazione dell'attuale catena derivante dalla deformazione delle piattaforme carbonatiche Trapanese, Panormide e in parte Saccense, e dei depositi silico-carbonatici del bacino Sicano e del bacino "satellite" della valle del Belice.

I terreni che affiorano nell'area hanno età compresa tra il Trias e il Pleistocene superiore, in facies marina e fino all'attuale in facies continentale e, fatta eccezione per i depositi permiani della valle del Sosio, rappresentano l'intera sequenza, dal più antico al più recente, delle unità geologiche ad oggi riconosciute nel territorio regionale.

La successione stratigrafica dei terreni affioranti nell'ambito di riferimento è di seguito riportata, dall'alto verso il basso:

- Detrito di falda (attuale)
- Depositi di spiaggia (attuale)
- Alluvioni recenti e antiche terrazzate in più ordini (attuale)
- Depositi di fondo valle e terrazzi alluvionali in evoluzione (attuale)
- Dun, barre marine fluviali, depositi eluviali e colluviali (attuale)
- Sabbie quarzose eoliche (Wurmiano-Olocene)
- Calcarene di Marsala (Emiliano sup.-Siciliano)
- Conglomerati e fanglomerati (Emiliano)
- Calcarene bianco-giallastre, sabbie, conglomerati costituenti terrazzi marini (Pleistocene medio-Tirreniano)
- Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.)- depositi calcarenitici terrazzati di quota 115-214 m con a letto conglomerati poligenici (Pleistocene medio-sup.)
- Sabbie quarzose con macrofossili e conglomerati (Pleistocene medio-sup.)
- Travertino (Pleistocene medio-sup.)
- Argille siltose a a formainiferi planctonici (Pleistocene inferiore)
- Arenarie, sabbie giallastre fossilifere con argille e conglomerati alla base (Baglio Chitarra); calcari grossolani e sabbiosi (Partanna) (Pliocene sup.)

- Argille e marne argillose grigio-azzurre fossilifere (Pliocene medio)
- Depositi terrigeni pelitico-arenacei (Fm. Marnoso-arenacea della Valle del Belice) (Pliocene medio-sup.)
- Calcari teneri e marne calcaree a globigerine-Trubi (Pliocene inf.)
- Gessi salenitici in grossi banchi e gessareniti biancastre, a luoghi alternati con argille gessose (Messinano sup)
- Biocalcarenite di colore grigio-chiaro di ambiente salmastro con fauna a *Melanopsis* e *Dreissena* (Messinano sup.)
- Biolititi a coralli, calcareniti e calciruditi a gasteropodi, lamellibranchi, alghe e briozoi [Messinano]
- Depositi carbonatici e terrigeni costituiti da calcareniti bioclastiche e calcari organogeni a *Porites*, passanti lateralmente a marne giallastre, calcisiltiti e calcari con intercalazioni marnose (Fm. Calcarea-arenacea di Baucina) [Messinano inf.]
- Diatomiti "Tripoli" bianche in affioramento, strati silicei e marnosi bianchi intercalati [Messinano inf.]
- Argille grigie [Messinano inf.]
- Corpo carbonatico massiccio biocostruito con organismi in posizione di vita rimaneggiati (Fm. Terravecchia) [Tortoniano sup.-Messinano inf.]
- Argille e argille sabbiose a foraminiferi, lamellibranchi, gasteropodi, ostracodi (Fm. Terravecchia) [Tortoniano sup.-Messinano inf.]
- Prevalenti conglomerati rossastri con livelli di sabbie e peliti (Fm. Terravecchia) [Tortoniano sup.-Messinano inf.]
- Arenarie e conglomerati quarzosi intercalati nelle marne di S. Cipirrello [Langhiano sup-Tortoniano]
- Argille, argille sabbiose e marne a foraminiferi planctonici con intercalazioni di arenarie e conglomerati (Fm. S. Cipirrello) [Langhiano sup-Tortoniano]
- Argille e argille marnose di colore grigio-verdastro con granuli di glauconite [Langhiano sup.-Tortoniano inf.]
- Depositi terrigeni costituiti da calcareniti glauconitiche con alla base conglomerato o breccia poligenica e noduli fosfatici [Burdigaliano- Tortoniano]
- Marne, argille marnose e argille di colore grigio verdastro [Burdigaliano- Tortoniano]
- Quarzareniti in grossi banchi, calcareniti e calciruditi compatte con glauconite e livelli di marne e argille marnose [Burdigaliano-Langhiano basale]
- Argilliti siltose di colore dal grigio-piombo al giallo-ocra (Fm. Collegano) [Oligocene sup-Miocene inf.]
-
- Calcari marnosi bianchi fossiliferi, spesso a stratificazione incrociata della zona a S.E. di Partanna [Oligocene]

- Biocalcareni, biocalciruditi e calciruditi a macroforaminiferi (Fm. Monte Bonifato) [Eocene sup.-Oligocene]
- Calcareni intraclastiche di colore variabile dal grigio-chiaro al grigio-scuro nella parte medio alta della successione [Cretaceo sup.-Oligocene inf.]
- Calcilutiti (tipo Scaglia) con noduli e liste di selce di colore variabile dal bianco al rosso [Cretaceo sup.-Oligocene inf.]
- Calcari marnosi e marne grigio-cenere [Cretaceo sup.-Oligocene]
- Alternanza di marne calcaree grigio-chiare o verdastre e argilliti nerastre fissili di ambiente atossico, con noduli di calcopirite (Fm. Hybla) [Cretaceo inf.]
- Depositi pelagici tipo Lattimusa a stratificazione tabulare, caratterizzati da calcilutiti di colore bianco [Titanico-Neocomiano]
- Lave basaltiche a pillow (Monte Bonifato) [Dogger-Titonico]
- Depositi carbonatici a geometria tabulare di colore variabile dal nocciola, al grigio, al rosso, passanti verso l'alto a depositi con struttura nodulare [Dogger-Malm inf.]
- Depositi carbonatici grigio-chiari a granulometria fine, di mare basso, a geometria tabulare, a luoghi dolomitizzati [Trias sup.-Lias inf.]

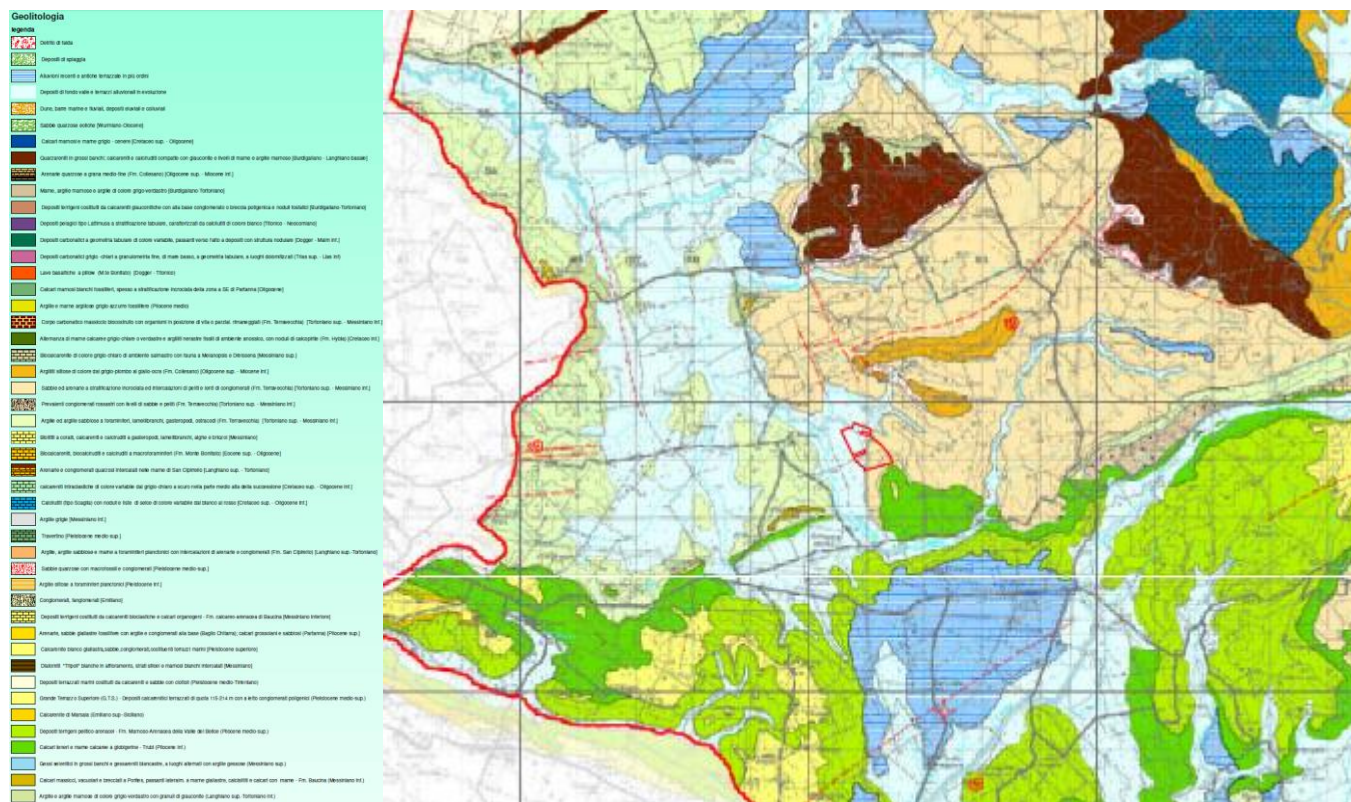


Figura 95: Stralcio carta geolitologica (Fonte: Piano Paesaggistico TP)_ In rosso l'area di progetto

L'Ambito 3, denominato "ambito delle colline", è caratterizzato da un paesaggio variegato dato nel suo insieme dall'accostamento di forme sottoposte a rapida degradazione per effetto dei processi morfogenetici in atto, con forme soggette ad essere progressivamente smantellate dall'estendersi del nuovo ciclo morfogenetico.

L'area del bacino idrografico del fiume Birgi e l'area territoriale tra il bacino idrografico del fiume Birgi ed il bacino idrografico del fiume Lenzi, per le caratteristiche morfologiche e litologicostrutturali, risultano influenzate in maniera piuttosto blanda dal modellamento delle acque superficiali, sia a causa delle litologie, piuttosto resistenti all'azione erosiva delle acque e ancor più in relazione alle pendenze modeste che non consentono alle acque di acquistare l'energia necessaria per erodere e trasportare i materiali affioranti. Anche le caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche rispetto al ruscellamento superficiale, come testimoniato dallo scarso sviluppo della rete idrografica superficiale. Le acque superficiali, pertanto, esercitano una azione limitata sui versanti e infatti sono poco frequenti i fenomeni di erosione e di dissesto anche in corrispondenza dei versanti a prevalente componente argillosa e con pendenze più elevate, presenti nelle aree più interne del territorio in esame. Anche l'azione della gravità non influisce in maniera particolare sul territorio a causa delle morfologie

pianeggianti o poco acclivi ed i soli fenomeni che si osservano sono legati a crolli di porzioni rocciose in corrispondenza di fronti subverticali di notevole altezza, o a fenomeni di erosione e di soliflusso delle porzioni argillose alterate più superficiali. Ai modellamenti naturali bisogna invece aggiungere il modellamento antropico dal quale non è possibile prescindere in quanto i suoi effetti morfogenetici, sia in senso negativo che positivo, sono spesso considerevoli. Le zone dei centri abitati sono spesso in continuo ampliamento e gli insediamenti hanno determinato sensibili mutamenti dell'originario equilibrio ambientale, inteso come alterazione superficiale della morfologia del territorio o dell'idrografia superficiale.

Complessivamente può osservarsi che i caratteri morfologici dell'area sono caratterizzati da ampie zone a morfologia quasi tabulare all'interno delle quali non si riscontrano fenomenologie particolari, anche in relazione alla natura litologica dei terreni affioranti ed alle loro caratteristiche fisiche e da zone più interne a morfologia collinare, con la sola zona di Montagna Grande che può definirsi un'area con caratteristiche del paesaggio di tipo montuoso.

L'area di progetto si inserisce geomorfologicamente in un paesaggio che, a più ampia scala, presenta un andamento prevalentemente pianeggiante, le pendenze si mantengono inferiori al 5%, sono date dalle aree essenzialmente alluvionali e sono presenti soprattutto in corrispondenza dei principali corsi d'acqua; le aree collinari sono invece presenti su gran parte del territorio, mostrando pendenze superiori al 5% e, laddove non coltivate, evolvono per lo più in forme calanchive. Le aree progettuali, si sviluppano lungo un asse N-S, per circa 3 km, ricoprendo un'area di circa 187,3 ha. La quota media è di 250 m s.l.m. con pendenze variabili entro tutta l'area del terreno da pochi gradi a oltre 20 gradi in alcuni punti, con importanti solchi di ruscellamento soprattutto nel settore centro meridionale ove si notano ben marcati con direzione NE-SW, che si raccordano ad una linea di impluvio principale presente all'esterno del terreno, più ad Ovest. I terreni offrono resistenze diversificate all'azione degli agenti erosivi in dipendenza del litotipo interessato, per cui le forme morfologiche che ne risultano sono disomogenee, talvolta arrotondate, talvolta smussate. Il fattore climatico ha anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio; in particolare, negli ultimi anni, si è potuto verificare, riguardo al fiume Simeto, come la zona centrale del bacino (tra le valli del Fiume di Sperlinga e del Dittaino) risulti particolarmente soggetta ad eventi piovosi di forte intensità in autunno e primavera, con concentrazioni di pioggia superiori al resto dell'area, mentre è particolarmente "asciutta" nel periodo estivo. Tutto ciò determina una elevata predisposizione ai processi di desertificazione, come è illustrato nella figura a seguire.

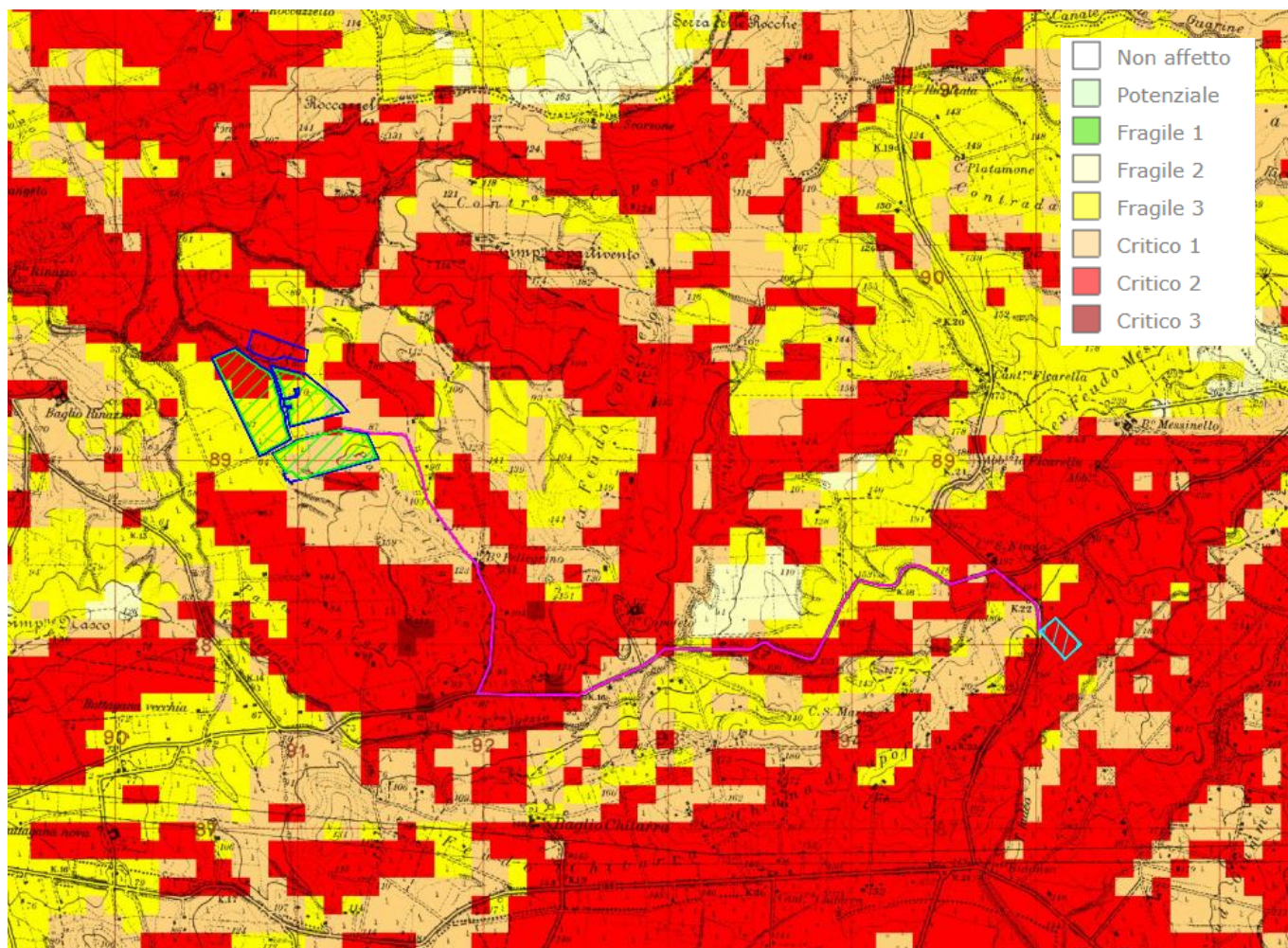


Figura 96: Stralcio carta della desertificazione (Fonte SITR). In nero l'area di progetto

Come si evince dallo stralcio della carta della desertificazione sopra riportato, l'area presenta mediamente un alto indice di sensibilità alla desertificazione fatta eccezione per alcune porzioni nella zona centrale in cui il suddetto valore risulta essere lievemente più basso.

Come meglio specificato nella relazione geologica allegata all'interno della ristretta area progettuale i terreni principalmente riscontrabili possono essere attribuiti a depositi pelitico-sabbiosi, rimaneggiati e poco cementati; frammisti a tali terreni si ritrovano inoltre blocchi di varie dimensioni e natura, derivanti dalle vicine formazioni.

Per maggiori approfondimenti di carattere geologico – geomorfologico specifici all'area di progetto si rimanda alla relazione geologica allegata al presente studio.

4.3.1.3. Sismicità

Il rischio sismico è determinato da una combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione ed è la misura dei danni che, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti), ci si può attendere in un dato intervallo di tempo.

L'assetto strutturale della Sicilia occidentale è strettamente legato all'evoluzione geodinamica della convergenza tra placca tettonica africana ed euroasiatica.

L'area in studio ricade nella fascia marginale dell'area del Belice. In quest'area l'attività tettonica compressiva S-E vergente ha interagito con quella trascorrente ad andamento circa N-S. I lineamenti tettonici costituiti dalla faglia del Belice e da quella di Sciacca, connesse con le strutture distensive del Canale di Sicilia, sono stati attivi nel tardo Pleistocene con dinamica transpressiva. Gli unici dati strumentali disponibili per terremoti con $M_s > 5.0$ sono quelli di Palermo del 1940, del Belice nel 1968 e delle Egadi nel 1979. Altre magnitudo sono state calcolate da dati storici attraverso la relazione intensità-magnitudo di Rebez e Stucchi (1996). Risulta quindi che negli ultimi cinque secoli la sismicità è stata caratterizzata da eventi di magnitudo moderata localizzati prevalentemente in aree costiere, ad eccezione della sequenza del Belice nel 1968. Dal punto di vista geosismico l'area dell'impianto ricade in una zona sismica di categoria 2 (elenco dei comuni classificati sismici con i criteri della Delibera di Giunta Regionale n. 408 del 19 Dicembre 2003 – GURS n. 7 del 13/02/2004). A tale categoria corrisponde un'accelerazione orizzontale massima a_g pari a 0,25g.

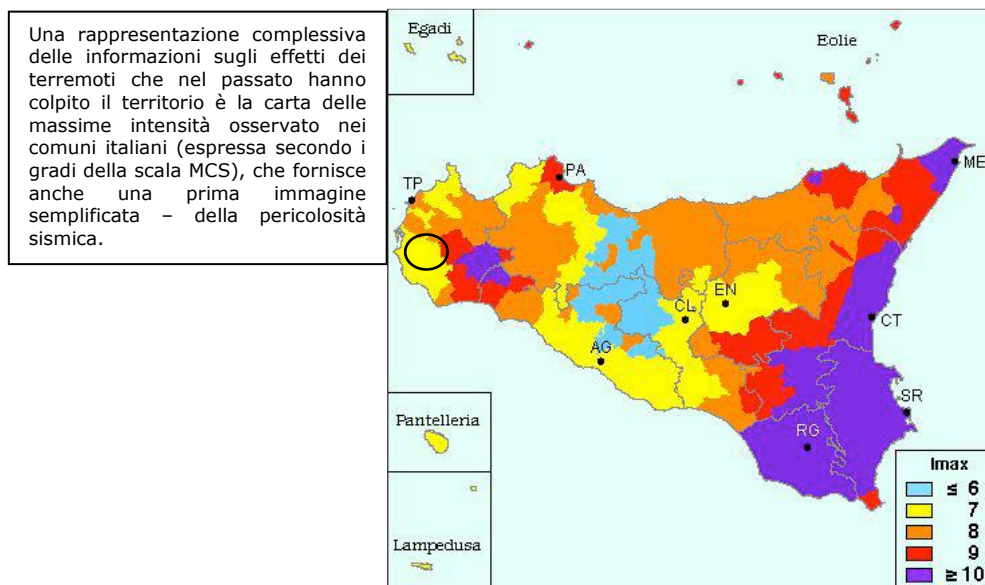


Figura 97: Pericolosità sismica della Sicilia

Le più recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 17/01/2018), ma già anche la versione precedente (D.M. del 14/01/2008), superano il concetto della classificazione del territorio nelle quattro zone sismiche e propongono una nuova zonazione fondata su un reticolo di punti di riferimento con intervalli di a_g pari a 0.025 g, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di a_g e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale e verticale su suoli rigidi e pianeggianti, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima F_0 e periodo di inizio del tratto dello spettro a velocità costante T^*C). Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. attraverso le coordinate geografiche del sito. Da quanto esposto fin qui e da quanto esplicitamente riportato nelle N.T.C. del 14/01/2008, Circolare 6177/2009 e successive modifiche e integrazioni (G.U. del 20 Febbraio 2018), ai fini della definizione della azione sismica di progetto, deve essere valutata l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale.

Il territorio comunale di Marsala rientra nelle località dichiarate sismiche con Decreto Ministeriale Lavori Pubblici 23/09/1981, pubblicato nella G.U. n. 314 del 14/11/1981 e successivamente sono stati classificati come **zona 2**.

4.3.2. Analisi del potenziale impatto

Occorre subito premettere che il sito interessato dall'installazione dell'impianto agrovoltico, ricade in zona E "Area per usi agricoli" e risulta attualmente destinato a seminativo e in minima parte a vigneto con coltivazione di frumento e nei lotti immediatamente attorno ad esso, l'area risulta circondata da aree agricole.

Per la valutazione degli impatti sulla componente suolo, sono stati identificati i seguenti fattori:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo superficiale;
- rilascio inquinanti al suolo;
- modifiche morfologiche del terreno;
- produzione di terre e rocce da scavo.

Poco rilevante risulterà il contributo legato alla realizzazione della viabilità di servizio in quanto verrà principalmente utilizzata quella esistente a meno di alcune piste di accesso all'interno dei lotti realizzate in terra battuta.

Per quanto riguarda l'asportazione di suolo, gli scavi da effettuare riguardano:

- Preparazione del piano di posa dell'intero sito;
- Posa in opera di cabina di raccolta completa di basamento e impianto di terra;
- Posa in opera cabine di trasformazione;
- Posa in opera cabine per i servizi;
- Esecuzione di scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi;
- Esecuzione scavi per posa delle dei cancelli;
- Realizzazione fossi perimetrali con inserimento di trincee drenanti

I moduli fotovoltaici verranno infissi nel terreno senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio. Il progetto non prevede l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modifiche del terreno, in quanto le operazioni di scavo e riporto sono minimizzate date le pendenze del sito poco elevate; questo ad esclusione delle aree delle cabine elettriche e di trasformazione. Rimane esclusa qualsiasi interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi maggiori saranno inferiori ai 3 mt.

Per quanto riguarda le modifiche temporanee, lo scavo necessario per l'interramento dei cavidotti comporterà lievi modifiche morfologiche, che saranno ripristinate dalle operazioni di rinterro.

Per maggiori approfondimenti circa le opere di movimentazione terra si rimanda all'elaborato "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*".

Quando si parla di consumo di suolo è bene distinguere tra:

- **consumo di suolo permanente**, rientrano in questa categoria edifici, fabbricati, strade pavimentate, sede ferroviaria, piste aeroportuali, banchine, piazzali e altre aree impermeabilizzate o pavimentate, serre permanenti pavimentate, discariche;
- **consumo di suolo reversibile**, comprende aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; impianti fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristina le condizioni naturali del suolo.

Si riporta di seguito la classificazione del consumo di suolo dei componenti e delle relative opere che globalmente costituiscono l'impianto agrovoltico, specificando quando queste lasciano il suolo non consumato, o quando generano un consumo di suolo reversibile o irreversibile.

Le componenti dell'impianto fotovoltaico sono:

- **Strutture FV Tracker**: suolo sottostante la proiezione a terra dei moduli FV a 0° interessato da prato polifita di leguminose, che per la modalità di inserimento nel terreno (infissione), quindi senza movimento terra, è associato alla categoria di suolo non consumato;
- **Strutture FV fisse**: suolo sottostante la proiezione a terra dei moduli FV a 25°, associato alla classificazione consumo di suolo reversibile;
- **Strutture di sostegno moduli FV**: suolo occupato dalle strutture di sostegno dei moduli FV (pali infissi nel terreno), appartenente alla categoria consumo di suolo reversibile;
- **Cabine**: suolo sottostante le cabine di trasformazione, raccolta e magazzino ufficio, associati alla classificazione consumo di suolo reversibile e/o irreversibile;
- **Strade e piazzole**: suolo occupato dalle strade costituenti la viabilità d'impianto e dalle piazzole attorno le cabine realizzate in terra battuta, appartenenti alla classificazione consumo di suolo reversibile e/o irreversibile;
- **Prato**: superfici occupate dal prato polifita di leguminose per coltivazione di foraggio, appartenenti alla categoria suolo non consumato;
- **Area destinata ad essenze aromatiche**: superfici occupate da essenze aromatiche, nel caso specifico tra le file delle strutture FV fisse, appartenenti alla categoria suolo non consumato;
- **Mitigazione e compensazione**: aree destinate a compensare e mitigare visivamente e paesaggisticamente l'area; nel caso specifico sono costituite dalla fascia di mitigazione, da un'area destinata a coltivazione di uliveto, da un'area destinata a coltivazione di vigneto e da due aree di rinaturalizzazione;

- **Area libera da intervento:** sotto questa categoria rientrano diverse superfici che non vengono interessate da alcun intervento e che per questo vengono associate al suolo non consumato, tra queste ci sono viabilità esistente da mantenere e aree interessate da habitat;
- **Area di impluvio con relativa fascia di rispetto:** sotto questa categoria rientrano le superfici interessate dagli impluvi e dalle relative fasce di rispetto le quali vengono associate al suolo non consumato essendo.

Nella seguente tabella è indicata la classificazione del consumo di suolo dei componenti e delle relative opere che costituiscono l'impianto agrovoltico in esame:

Tipologia	Suolo non consumato [ha]	Consumo di suolo reversibile [ha]	Consumo di suolo permanente [ha]
Strutture FV tracker	8,92 (tale superficie non viene contabilizzata nel totale in quanto già contabilizzata nella voce "Prato")	0,00	0,00
Strutture FV fisse	0,00	0,92	0,00
Strutture di sostegno moduli FV tracker	0,00	0,048	0,00
Cabine interne all'area di progetto	0,00	0,03	0,00
Strade e piazzole interne all'area di progetto	0,00	0,66	0,00
Prato polifita di leguminose	21,31	0,00	0,00
Area destinata ad essenze aromatiche	2,05	0,00	0,00
Area di coltivazione uliveto e vigneto	1,44	0,00	0,00
Area di rinaturalizzazione	1,56	0,00	0,00
Fascia di mitigazione	3,50	0,00	0,00
Area libera da intervento	0,21	0,00	0,00
Area di impluvio con relativa fascia di rispetto	1,54	0,00	0,00
Totale	31,61	1,66	0,00

FIGURA 98: CLASSIFICAZIONE CONSUMO DI SUOLO PER COMPONENTI

Non sono classificabili come consumo di suolo le seguenti aree, la cui percentuale rispetto alla totalità delle aree interessate dall'intervento energetico, è pari al 95,01 %:

- Proiezione verticale tracker alla massima estensione;
- Fascia di mitigazione;
- Aree rinaturalizzate;
- Aree di compensazione ove presenti le coltivazioni di vigneto e uliveto;
- Aree coperte dal prato coltivato (ivi compreso le aree sottostanti i tracker);
- Aree libere da interventi

Si riepilogano nel seguito le superfici complessive:

- Area di intervento: 33,27 ha
- Area di impianto: 9,84 ha
- Suolo non consumato: 31,61 ha
- Consumo di suolo reversibile: 1,66 ha

Si riporta di seguito un riepilogo degli indici di occupazione del suolo con riferimento all'area di intervento:

Fattore di occupazione	%
Suolo non consumato/Area di intervento estesa	95,01
Consumo di suolo reversibile/ Area di intervento estesa	4,99

Trattasi di fattori che rappresentano una occupazione di suolo molto bassa, che consente di classificare il progetto, nonostante la sua estensione in termini di area d'intervento, come a basso indice di occupazione.

La classificazione del consumo di suolo non include i cavidotti in quanto gli stessi saranno interrati e interesseranno aree che dopo lo scavo e la posa in opera, verranno *ripristinate*, non modificando pertanto nè il tracciato della viabilità esistente, nè la categoria di suolo che attraversano.

Nel documento redatto da ARPA le aree interessate dai moduli fotovoltaici sono associate alla categoria "consumo di suolo reversibile". Si ritiene che tale classificazione *non sia coerente con la tipologia di progetto agrovoltico in esame*, poichè le aree interessate dalle strutture ad inseguimento monoassiale garantiscono al suolo sottostante le di conservare caratteristiche idrauliche e naturali tali da non poter essere ricondotto a consumo di suolo reversibile. Infatti la superficie interessata dall'impianto non prevede alcun intervento di impermeabilizzazione del suolo o la

presenza di ostacoli all'infiltrazione delle acque meteoriche. Inoltre, l'altezza libera tra il piano campagna e il modulo fotovoltaico, sempre in riferimento al sistema ad inseguimento, varia da 2,1 metri a 4,5 metri circa, configurazione che permette una regolare circolazione idrica e areazione del terreno, evitando fenomeni di rapido deflusso superficiale, nonché l'erosione del suolo.

A differenza dell'impianto a strutture fisse, quello ad inseguimento non prevede una zona d'ombra costante al di sotto delle strutture poiché la superficie di captazione si muove in funzione dell'inclinazione dei raggi solari e gli inseguitori sono dotati di sistemi di backtracking che evitano il problema degli ombreggiamenti che si potrebbero verificare all'alba e al tramonto tra le file degli stessi.

Si riporta di seguito una simulazione rappresentativa delle ombre generate dalle file dei moduli fotovoltaici ad inseguimento nelle diverse ore e periodi dell'anno:

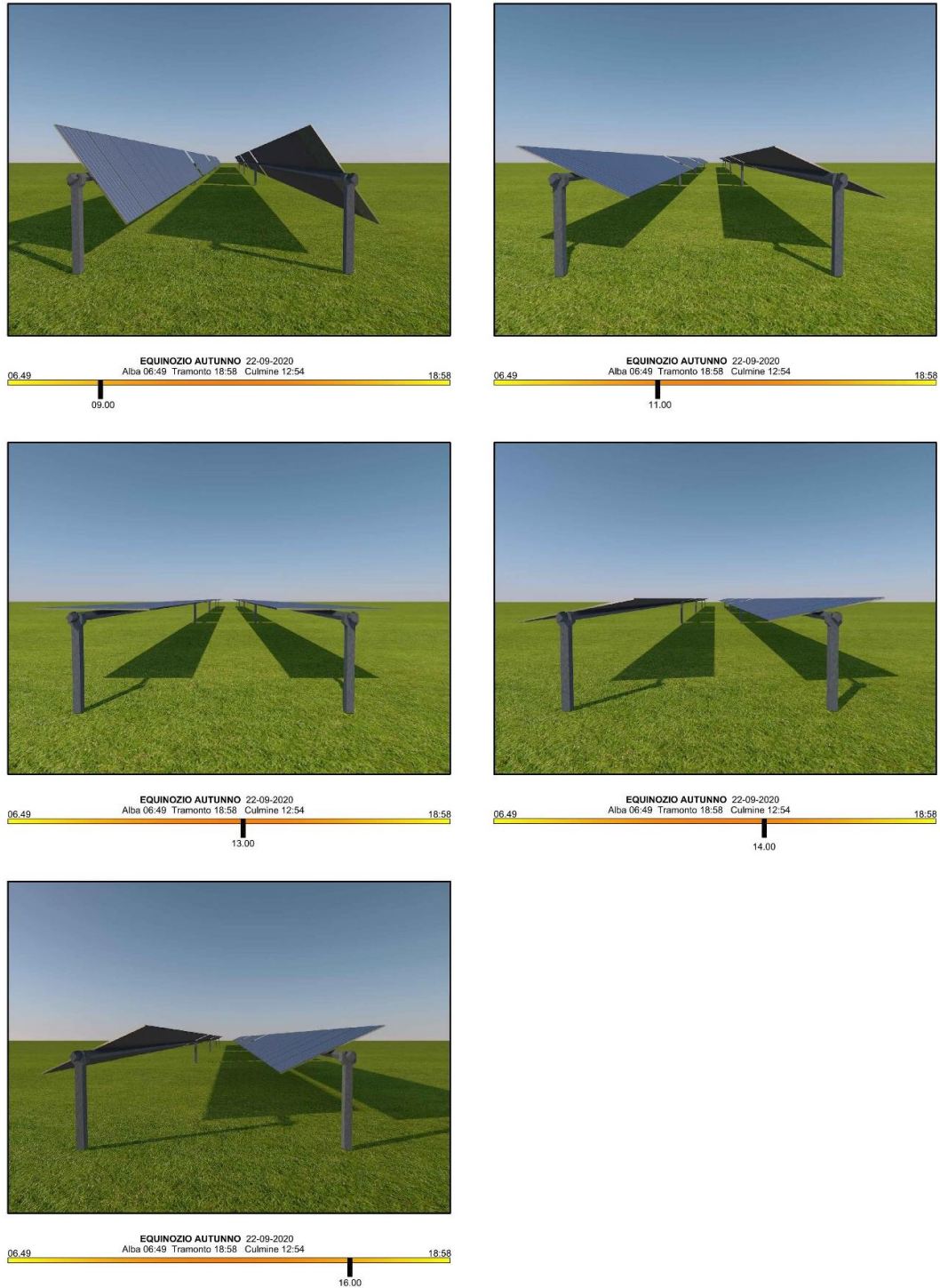


Figura 99: Studio ombre equinozio autunno

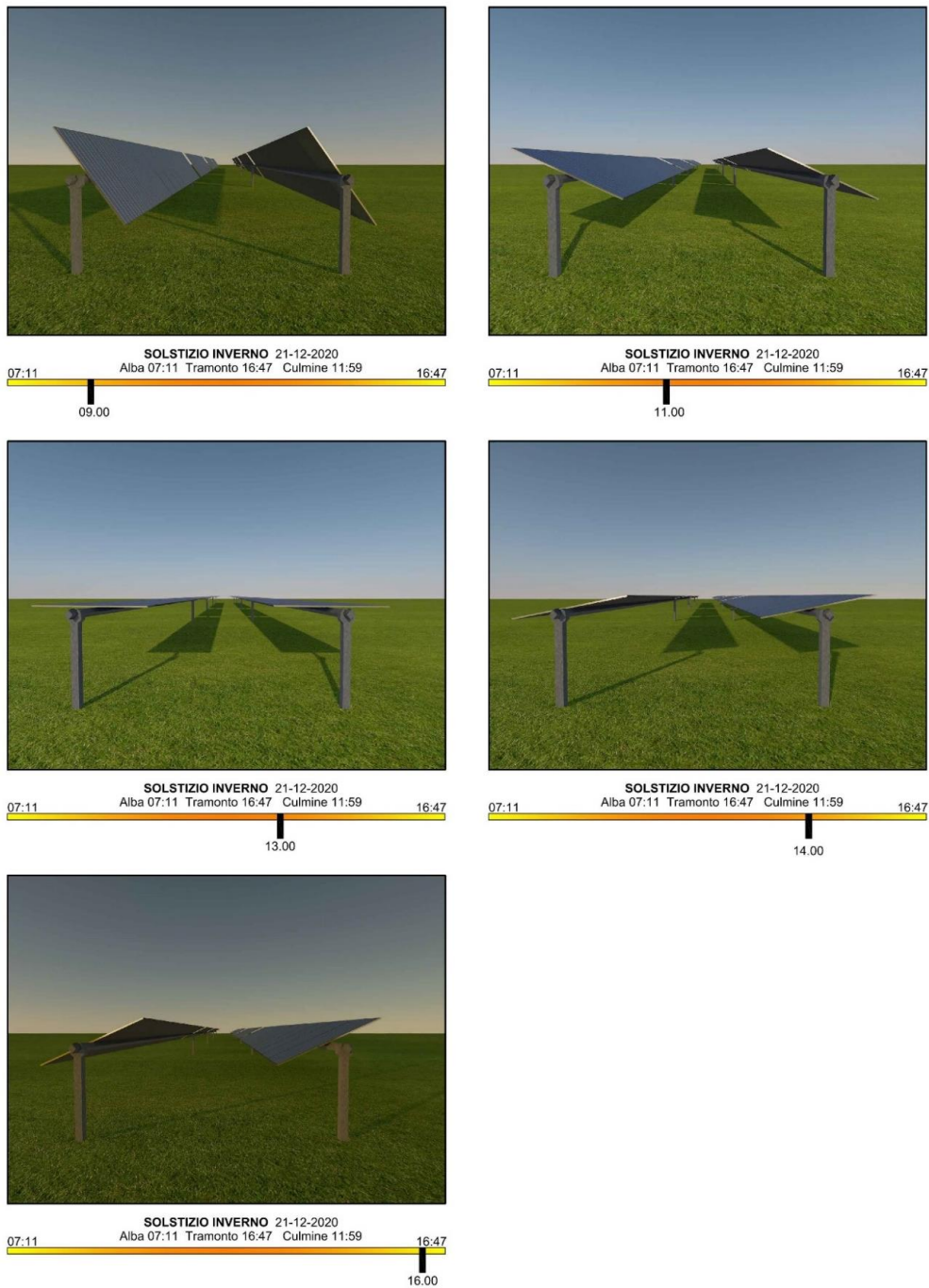


Figura 100: Studio ombre solstizio inverno

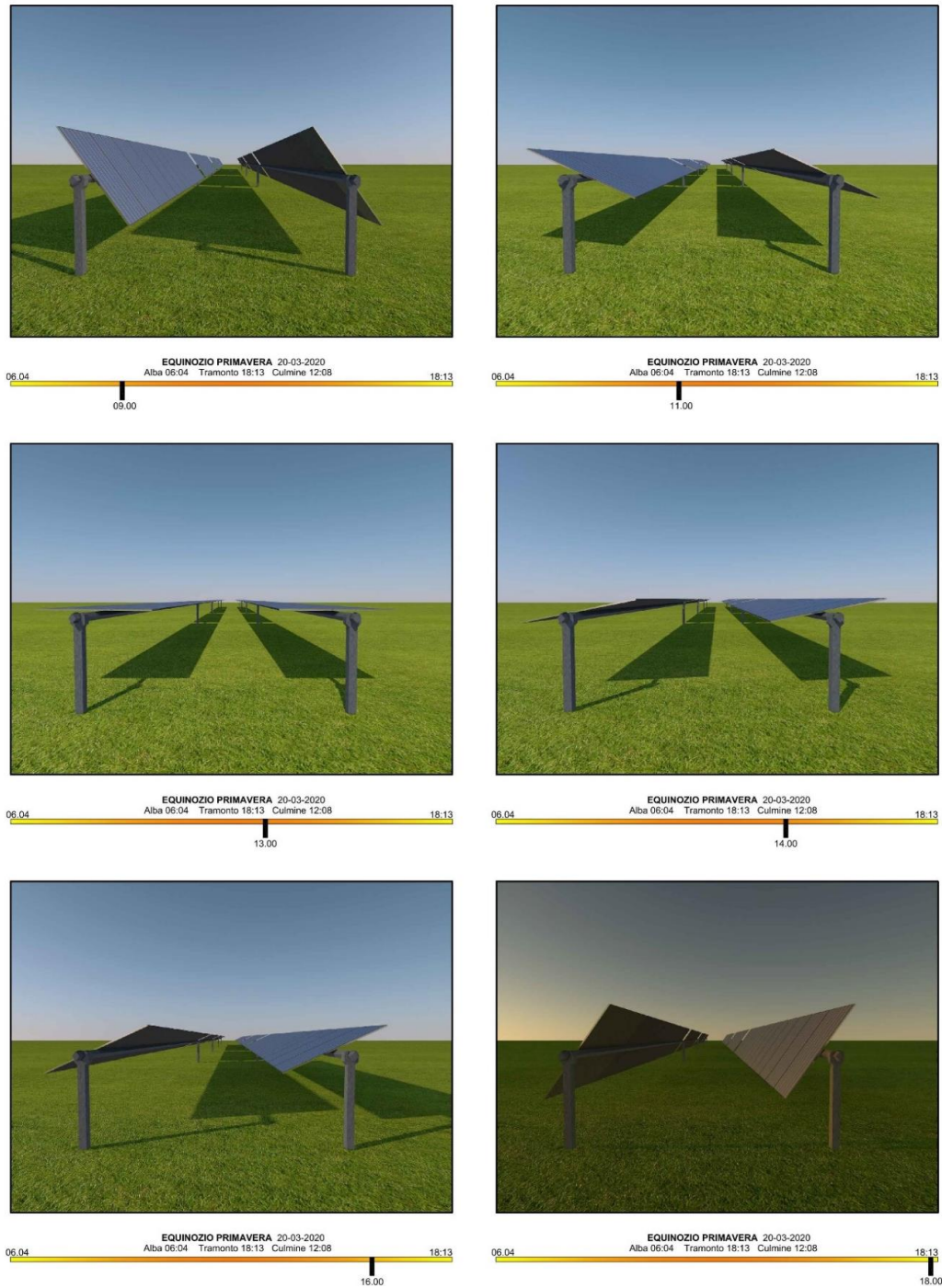


Figura 101: Studio ombre equinozio primavera

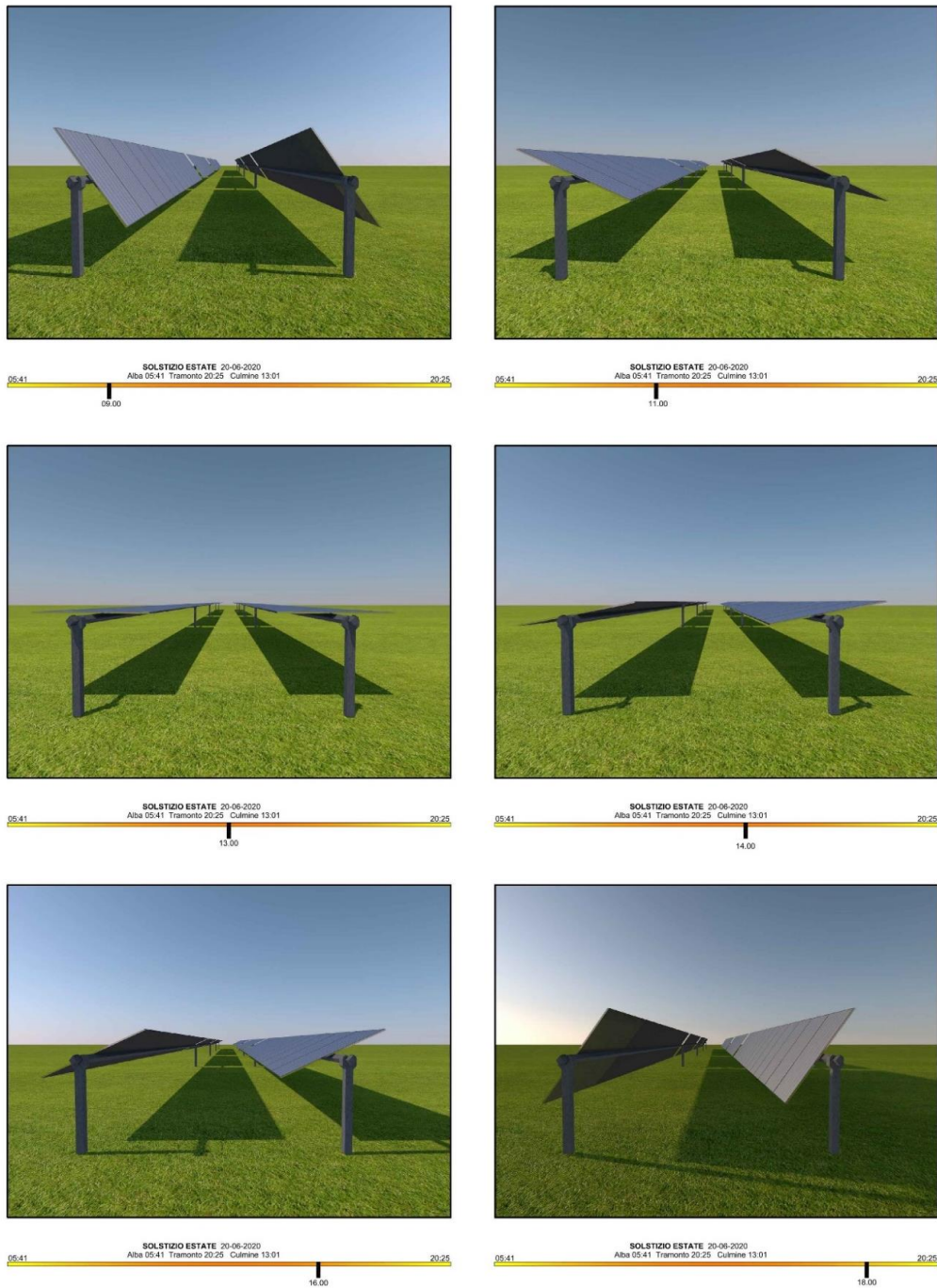


Figura 102: Studio ombre solstizio estate

Al fine di ottenere una visione completa delle superfici in ombra, si riporta di seguito una rappresentazione cumulata che, per ogni periodo di riferimento (equinozio d'autunno, solstizio d'inverno, equinozio di primavera e solstizio d'estate), sovrappone le ombre generate nell'arco della giornata. La parte evidenziata mostra la porzione di suolo che inevitabilmente, per il giorno considerato, rimane in ombra.

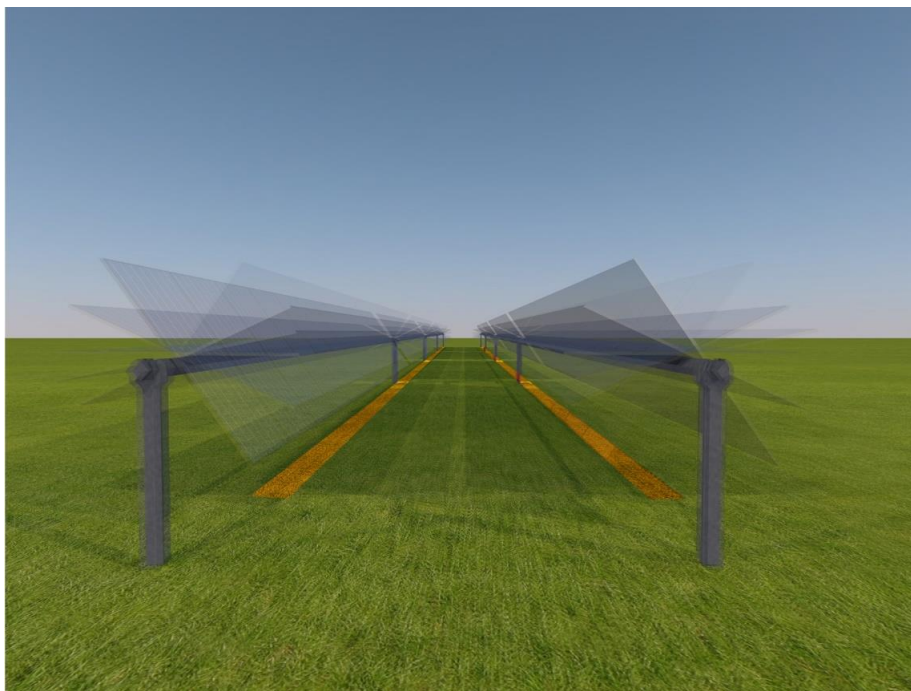


Figura 103: Ombre cumulative (equinozio d'autunno)_ In arancione le ombre permanenti

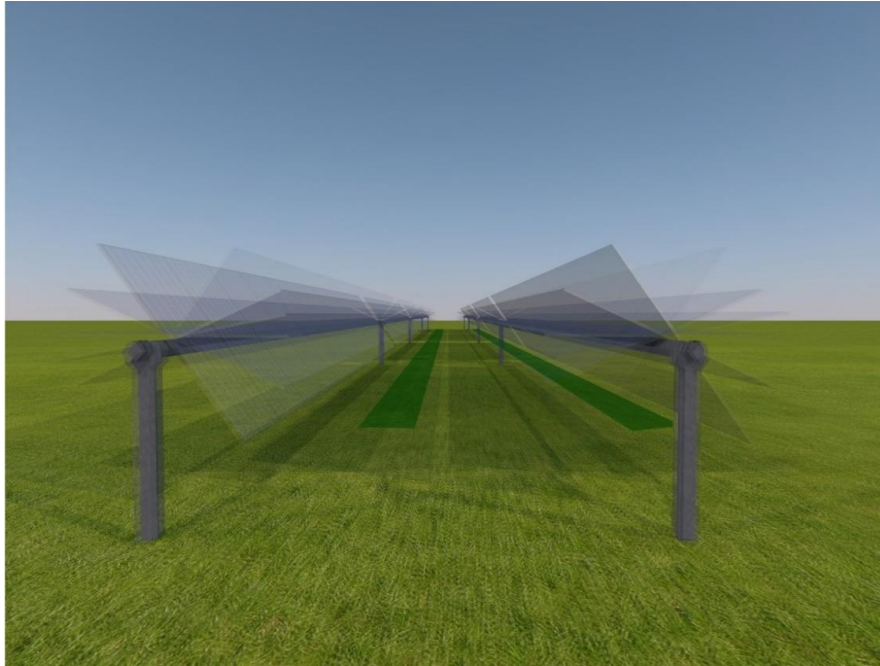


Figura 104: Ombre cumulative (solstizio d'inverno)_ In verde le ombre permanenti

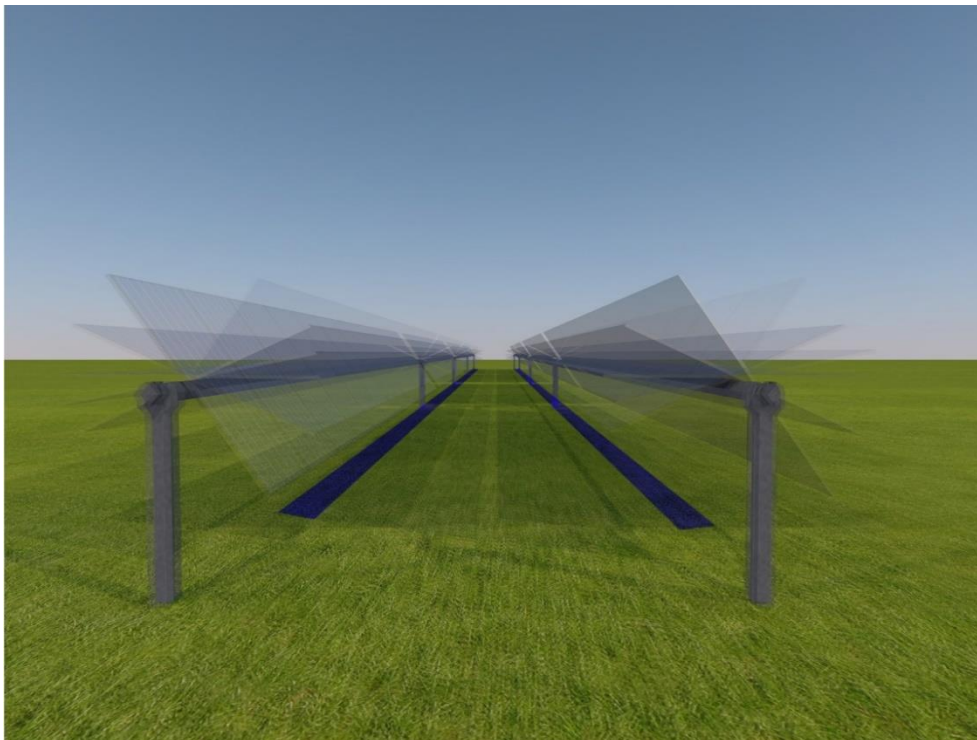


Figura 105: Ombre cumulative (equinozio di primavera)_ In nero le ombre permanenti

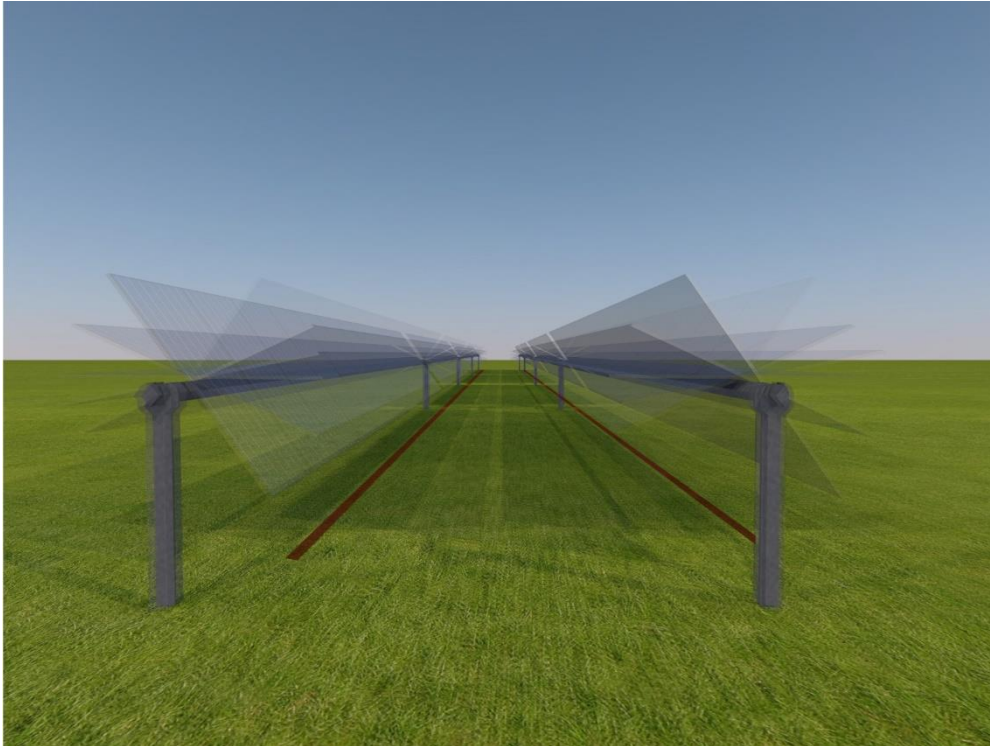


Figura 106: Ombre cumulative (solstizio d'estate)_ In rosso le ombre permanenti

Dalla figura sottostante si evince che l'ombra generata dalle strutture FV non interessa sempre la stessa porzione di terreno ma varia sia durante l'arco della giornata, che durante le stagioni permettendo al suolo di svolgere le sue funzioni ecologiche. Infatti, le suddette superfici non sono soggette ad una perdita di irraggiamento solare costante nel tempo ma solo ad una riduzione dell'energia solare assorbita.

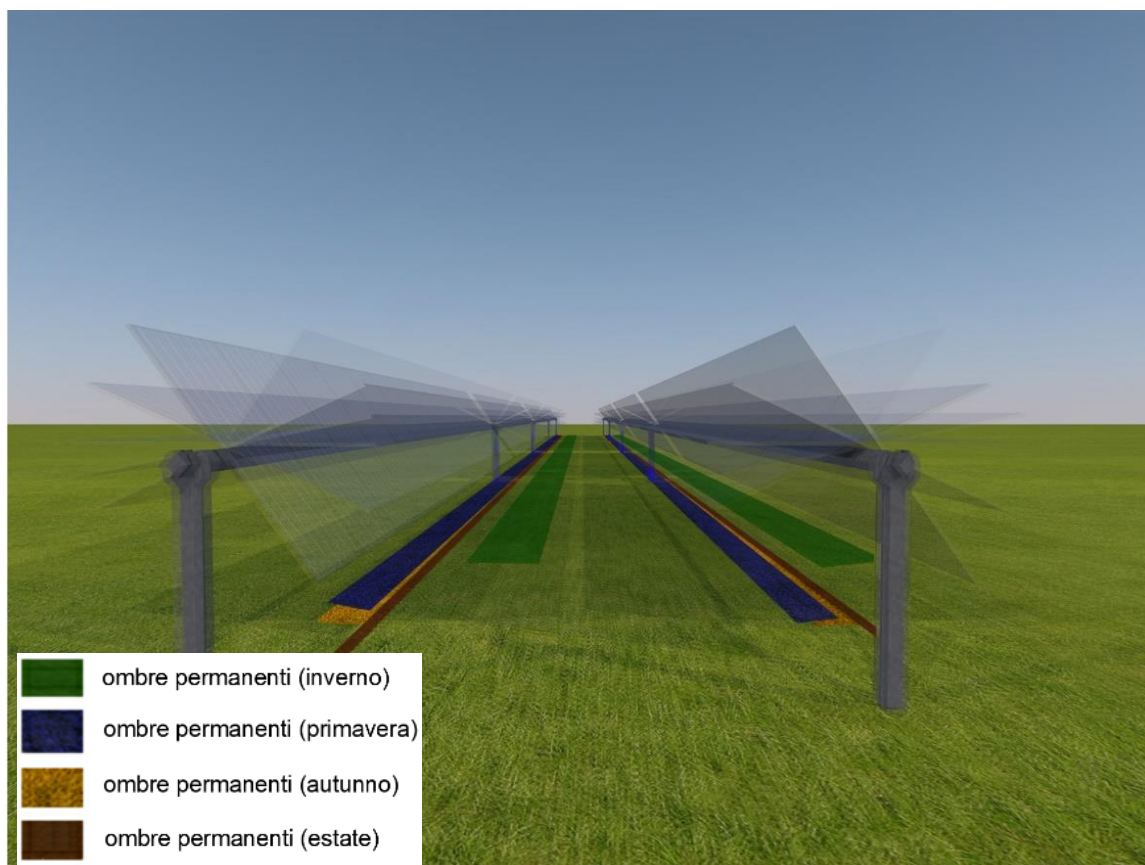


Figura 107: Ombre cumulative annuali

Dalle figure si evince che l'ombra generata dalle strutture FV non interessa sempre la stessa porzione di terreno ma varia sia durante l'arco della giornata, che durante le stagioni permettendo al suolo di svolgere le sue funzioni ecologiche. Infatti, le suddette superfici non sono soggette ad una perdita di irraggiamento solare costante nel tempo ma solo ad una riduzione dell'energia solare assorbita.

Per una migliore analisi del consumo di suolo a scala più ampia, di seguito si riportano gli indici di occupazione di suolo dell'impianto rispetto al territorio in cui questo si inserisce.

- Superficie Provincia di Trapani: 246.000,00 ha;
- Superficie Comune di Marsala: 24.330,00 ha;
- Area di progetto: 33,27 ha;
- Suolo non consumato: 31,61 ha;
- Consumo di suolo reversibile: 1,66 ha.

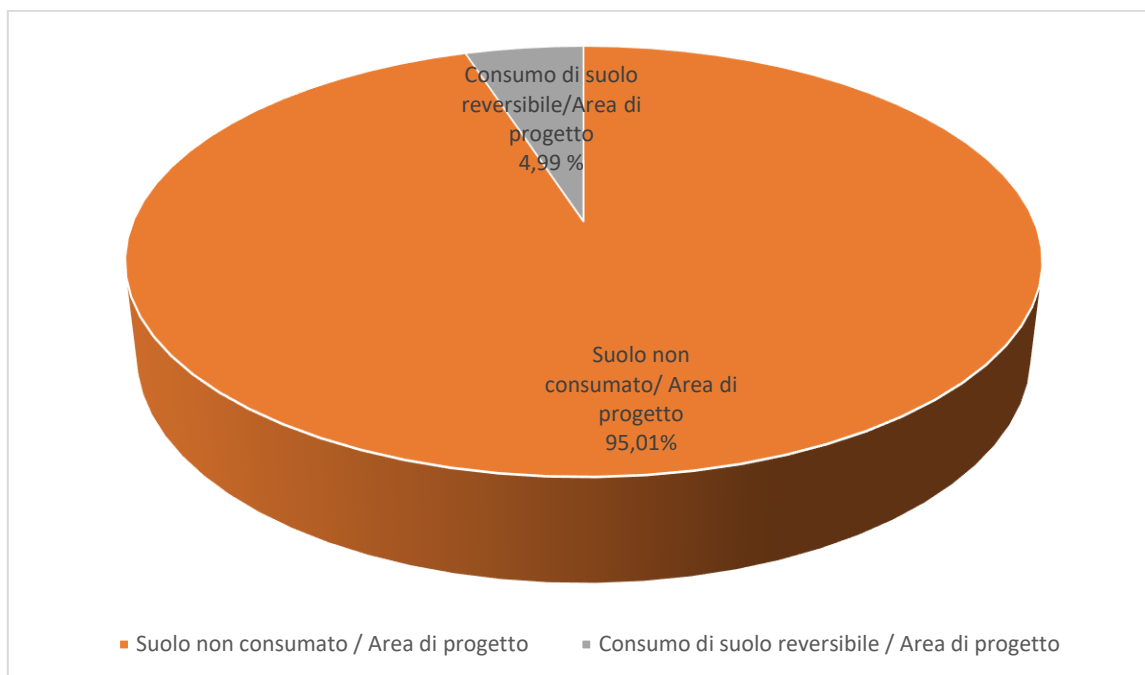
Indice	%	‰
Area di progetto / Superficie Provincia di TP	0,0135	0,1352
Suolo non consumato / Superficie provincia di TP	0,0128	0,1285
Consumo di suolo reversibile / Superficie provincia di TP	0,0007	0,0067

Figura 108: Indici di occupazione del suolo rispetto alla Provincia di Trapani

Indice	%	‰
Area di progetto / Superficie Comune di Marsala	0,137	1,367
Suolo non consumato / Superficie Comune di Marsala	0,130	1,299
Consumo di suolo reversibile / Superficie Comune di Marsala	0,007	0,068

Figura 109: Indici di occupazione del suolo rispetto al Comune di Marsala

Di seguito una rappresentazione grafica della tabella con gli indici di occupazione del suolo rispetto all'area di progetto (%):



In considerazione delle previsioni progettuali, delle analisi sopra riportate e del censimento Arpa in relazione al suolo consumato, si precisa che l'incremento di suolo consumato conseguente all'installazione dell'impianto agrovoltaico nello specifico, per il comune di Marsala, presenta i seguenti indici:

- Suolo consumato progetto (1,66 ha) / suolo consumato comune di Marsala (3699,16 ha) = +0,045 %;
- Consumo di territorio per abitante insediato post operam/ abitanti= (3699,16+1,66) [ha] / 83232 [ab] = 0,044464 [ha/ab] contro i 0,04444 ha/ab ante operam.

Il cavodotto esterno all'area di impianto non determinano alcun consumo di suolo, dal momento che si tratta di opera interrata progettata lungo tracciato esistente, e per le quali è altresì previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi.

Si precisa che tale incremento è circoscritto temporalmente alla fase di gestione dell'impianto e cesserà alla data di dismissione dell'impianto stesso, alla fine della sua vita utile.

In conclusione, alla luce dei dati forniti ed esaminati, *si afferma che l'impianto agrovoltaico in esame non accresce in modo significativo la percentuale di consumo di suolo dell'area in oggetto.*

Relativamente alla componente "uso del suolo" in fase di costruzione si ritiene pertanto di assegnare una **magnitudo pari a 4.**

Al fine di evitare un depauperamento irreversibile del suolo agricolo utilizzato con l'impianto FV ovvero all'indirizzo dell'area verso un progressivo processo di desertificazione, è previsto per l'area interessata un progetto agrivoltaico che prevede un uso del suolo congruo e integrato. Le scelte proposte basano il proprio fondamento sull'analisi oggettiva ex-ante ed ex-post dell'area, con particolare riferimento alla disponibilità di acqua per uso irriguo, al fine di valutarne gli indirizzi produttivi.

Come meglio specificato nella relazione agronomica allegata si prevede la coltivazione di prato stabile per la produzione di foraggio migliorato di leguminose che interesserà le superfici sottostanti i pannelli e le interfile per quanto concerne le aree interessate dai tracker; tra le interfile delle strutture fisse è stata prevista la coltivazione di essenze aromatiche.

Si limiterà la crescita di specie erbacee e arbustive infestanti che potrebbero ridurre l'efficienza dell'impianto agrovoltaico ma, per eliminare qualsiasi rischio di rilascio accidentale e di interazione con la componente suolo, non saranno utilizzati erbicidi o altre sostanze potenzialmente nocive. Il rilascio di inquinanti al suolo potrà essere riferito solo a sversamenti accidentali dai mezzi meccanici; questo potrà essere efficacemente gestito con l'applicazione di corrette misure gestionali e di manutenzione dei mezzi.

È inoltre prevista la realizzazione di una fascia arborea perimetrale larga 10 mt destinata prevalentemente alla piantumazione di specie arboree, nello specifico un filare di alberi di ulivo, e in parte, lungo le aree destinate alle fasce di rispetto degli impluvi, da tamerici.

Sono previste anche diverse aree destinate alla compensazione con la piantumazione di specie arboree autoctone e/o storicizzate quali vigneto e uliveto e aree di rinaturalizzazione oltre alla coltivazione sotto i tracker di prato polifita di leguminose per produrre foraggio e tra le file delle strutture fisse di essenze aromatiche.

In totale, le superfici destinate alle nuove opere di mitigazione e compensazione, incluse le aree destinate ai prati, ed essenze aromatiche avranno un'estensione totale di circa 29,86 ha.

Le soluzioni previste permetteranno di:

- creare un ambiente favorevole allo sviluppo di insetti impollinatori, uccelli, rettili, anfibi;
- garantire una copertura permanente del terreno che riduca fenomeni di erosione del suolo dovuti al vento ed alle acque superficiali;
- ridurre significativamente l'utilizzo di fertilizzanti di chimici, erbicidi e pesticidi, migliorando così la qualità delle acque;

- migliorare la capacità del terreno di trattenere l'acqua e la quantità di sostanza organica nel suolo, lasciando così un terreno con buone capacità produttive una volta dismesso l'impianto agrovoltico.

Per maggiori informazioni circa il futuro uso agricolo dell'area, alle macchine ed attrezzature da impiegare si rimanda alla relazione agronomica e alla tavola di mitigazione allegate.

Pertanto, l'impatto sulla componente suolo risulta contenuto in quanto, grazie agli interventi previsti si eviterà una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo anzi, si miglioreranno le condizioni attuali che invece evidenziano un processo di desertificazione a causa delle pratiche agricole intensive. L'ombreggiamento, che come detto non è costante, nelle aree interessate dai tracker, apporterà un beneficio grazie al mantenimento di un ambiente al di sotto dei moduli più fresco in estate e più caldo in inverno. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione nei mesi estivi, ma significa anche minore stress per le piante. Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente.

Si assegna dunque, per la componente uso del suolo in fase di esercizio un valore di **magnitudo reale pari a 3**.

Nella fase di fine esercizio, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto positivo in termini di occupazione di suolo restituendo l'area all'uso produttivo.

Per l'analisi pedologica del territorio in esame si è fatto riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1968). Secondo la carta dei Suoli della Sicilia di Ballatore-Fierotti, l'area oggetto di studio ricade interamente all'interno dell'associazione N. 5 Regosuoli da rocce argillose, come si evince dalla figura seguente.

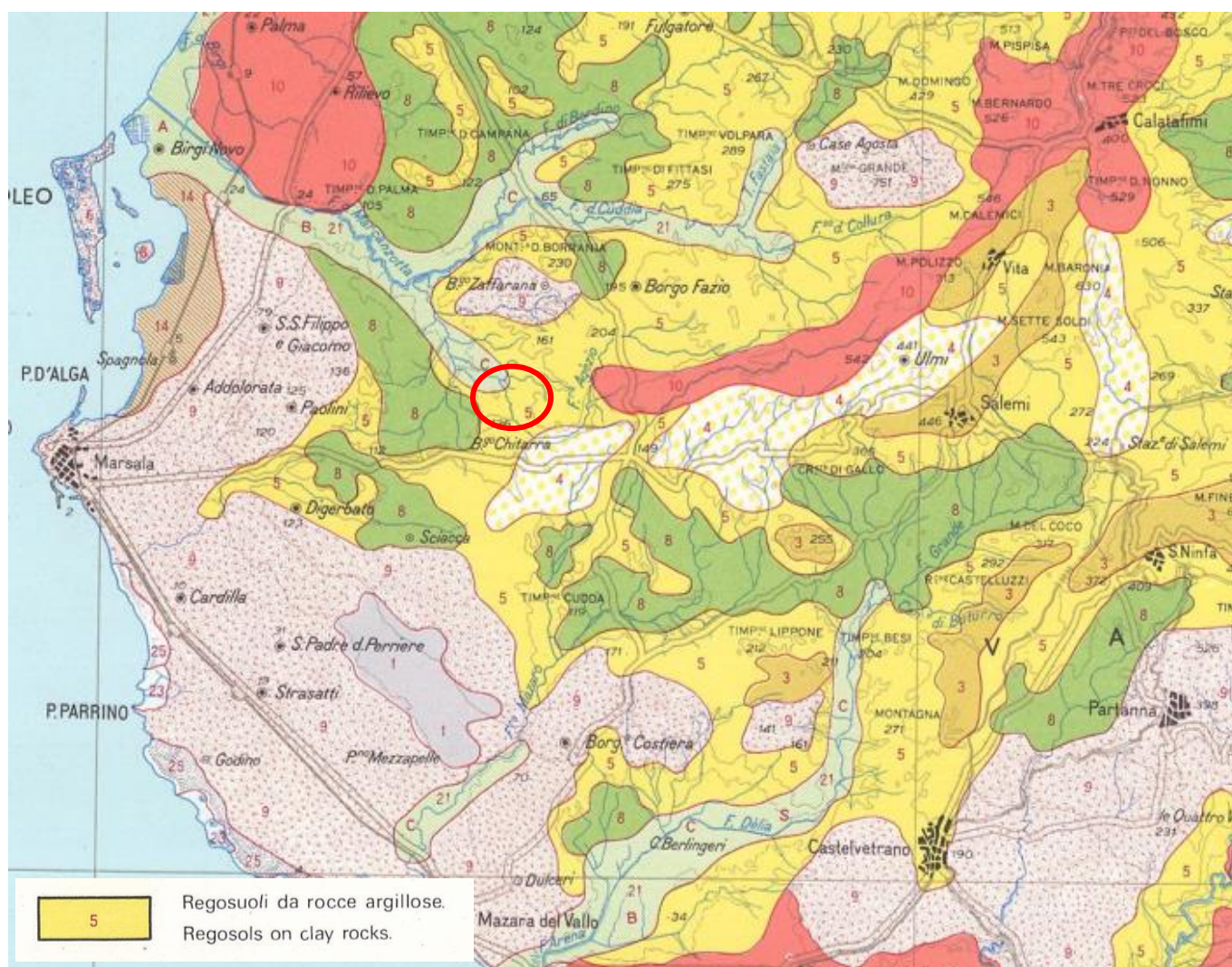


Figura 110: Stralcio della carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al,1968) _ In rosso l'area di progetto

I suoli appartenenti all'associazione N. 5 sono tra i più diffusi nell'Isola; questi ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che dal versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa. Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm, ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50%, con minimi, poco frequenti, del 25% e massimi del 75%. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse, come quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante

244

piovosità irregolare, aleatoria da un anno all'altro e mal distribuita nel corso delle quattro stagioni. Sono questi i tipi di suolo che suscitano maggiore preoccupazione quando, come spesso si riscontra, risultano privi di struttura stabile. E ciò non soltanto in riferimento al ruscellamento e al trasporto solido ma soprattutto per l'erosione interna a cui essi vanno incontro a causa della forte tensione superficiale fra suolo ed acqua e interfacciale tra aria e acqua; questo alimenta processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità che porta ad una sovrasaturazione idrica, causa dei processi di smottamento e di movimenti franosi, che sono, assieme ai fenomeni calanchivi, l'espressione più evidente del dissesto e della instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari è importante la difesa del suolo perchè l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimazioni minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato ed il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono col determinare, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione. La potenzialità produttiva di questa associazione di suoli può essere giudicata discreta o buona, talora scarsa, secondo le situazioni.

Sotto il profilo geomorfologico l'area non presenta elementi di rischio o pericolosità, in conformità con quanto riportato negli studi del PAI della Regione Sicilia; per non alterare i caratteri geomorfologici dell'area di progetto, la viabilità di servizio è stata realizzata esclusivamente in piste sterrate senza utilizzo di materiali inerti.

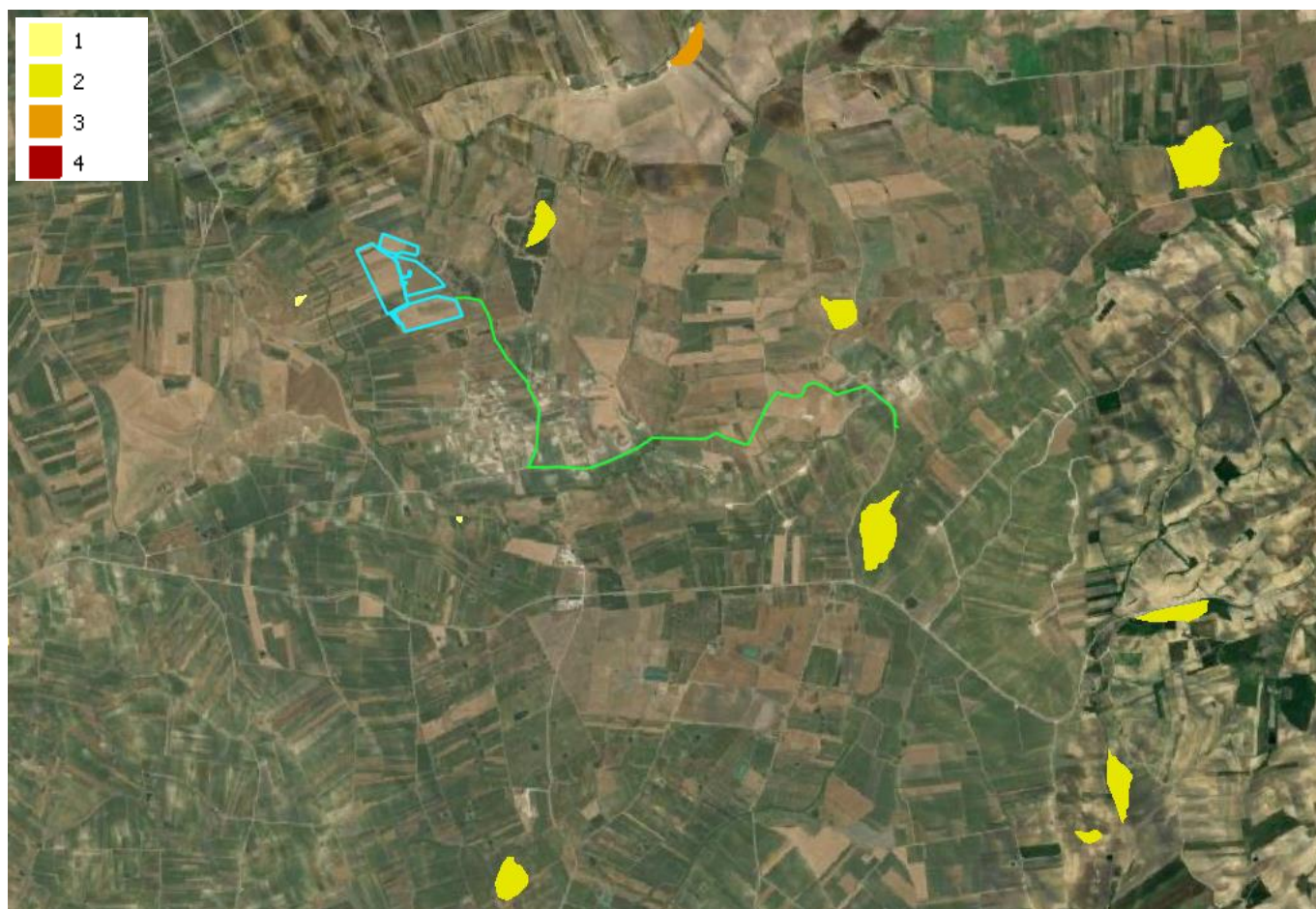


Figura 111: Stralcio della carta della pericolosità geomorfologica (fonte PAI) _ In ciano l'area di progetto



Figura 112: Stralcio della carta del Rischio geomorfologico (PAI 2005) _ In ciano l'area di progetto

Per maggiori approfondimenti circa le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito si rimanda alla relazione geologica allegata.

Per quanto anzidetto, si ritiene di assegnare per il fattore relativo alle caratteristiche geotecniche e di stabilità del sito in oggetto una **magnitudo pari a 2** per la fase di costruzione e **magnitudo pari a 1** per la fase di esercizio.

4.4. Biodiversità, flora e fauna

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi, territorio nel quale ricade l'area di progetto, si presenta abbastanza diversificato si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi.

4.4.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

4.4.1.1. Vegetazione

Negli ultimi decenni la politica forestale in Sicilia si è trovata in una grave situazione di stallo e un incremento del patrimonio forestale regionale si è avuto solo grazie alle attività di imboscamento delle superfici agricole per scopi di natura produttiva (arboricoltura da legno) finanziate dalla Comunità Europea a seguito dell'emanazione di regolamenti comunitari recepiti a livello nazionale e regionale. Nell'ambito degli interventi di rimboscamento e imboscamento che hanno interessato vaste aree del territorio siciliano è stato privilegiato quasi sempre l'utilizzo delle conifere che, nonostante la scadente qualità dei terreni, la particolarità dell'ambiente sociale e la presenza di numerosi altri fattori limitanti, hanno dato buoni e talvolta ottimi risultati. Le specie maggiormente utilizzate sono il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill), il pino domestico (*Pinus pinea* L.), il pino nero (*Pinus nigra* Poiret), il cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* Man) e gli eucalipti (*Eucalyptus* spp.).

L'introduzione degli eucalipti su larga scala in Sicilia avvenne a partire dalla seconda metà degli anni '50 dello scorso secolo in seguito allo sviluppo di alcune linee di politica forestale che tendevano a privilegiare, nelle attività di forestazione, l'impiego di specie esotiche e a rapido accrescimento. Nel decennio compreso fra il 1956 ed il 1966 furono realizzati i più estesi rimboscamenti di eucalipto concentrati principalmente nell'entroterra siciliano fra cui:

- oltre 10.000 ettari ubicati nei bacini imbriferi del fiume Salso in provincia di Caltanissetta;
- circa 6.000 ubicati nei comuni di Aidone e Piazza Armerina in provincia di Enna;
- circa 4.000 ettari ubicati nei comuni di Caltagirone e San Michele di Ganzaria in provincia di Catania.

Gli impianti vennero realizzati con finalità e da parte di soggetti giuridici diversi. Società forestali a capitale pubblico e privato impiantarono molti dei nuclei iniziali, nell'area di Piazza Armerina e di Aidone, a scopi produttivi, mentre l'Amministrazione Forestale Regionale, i Consorzi di Bonifica e l'Ente Sviluppo Agricolo avviarono una vasta attività di rimboscamento con finalità principalmente protettiva. Altri impianti, spesso misti con specie forestali diverse, seguirono nei decenni successivi ma per superfici sempre meno estese, in relazione agli accertati limiti di adattabilità di alcune specie ai difficili ambienti isolani.

Nell'ambito rappresentativo dell'area di progetto oltre agli agrumi vi sono gli alberi da frutto e uno spazio dedicato all'orto secondo un ordine e una suddivisione che riconducono al concetto di giardino; infatti, è proprio la presenza

nel sito di questi fruttiferi a delinearne marcatamente le caratteristiche rafforzate, peraltro, da un contesto storico paesaggistico di notevole valore.

Le consociazioni tra specie rispettano quasi un ordine estetico. Così accanto agli agrumi troviamo il nespolo (*Eriobotrya japonica*), il ciliegio (*Prunus avium*), l'amarena (*Prunus cerasus*), il susino (*Prunus domestica*), il melograno (*Punica granatum*), il kaki (*Diospyros kaki*), anche il melo (*Malus domestica*) accanto al cotogno (*Cydonia oblonga*), ed il mandorlo (*Prunus dulcis*).

Le specie elencate appartengono a quelle legate alla civiltà islamica assumendo il carattere di frutteto - giardino, dove la razionale coltivazione diventa anche luogo di delizia in cui si scoprono gli elementi legati al giardino - paradiso.

Da una analisi sommaria la superficie destinata ad orto potrebbe apparire un elemento superfluo, giustificabile soltanto perché inserito in una economia di tipo familiare.

Basta però fare riferimento all'importanza che anche le colture ortive assunsero presso la civiltà araba per scoprire alcuni aspetti interessanti riferibili soprattutto alle tecniche di coltivazione e di irrigazione.

Tutto il territorio siciliano sottoposto al processo di arabizzazione evidenzia anche un importante aspetto distintivo della avvenuta rivoluzione agricola: l'accresciuta biodiversità, specifica e varietale.

Questo popolo si dedicò attivamente alla coltura di legumi, di ortaggi e di piante aromatiche, sviluppando anche delle specifiche tecniche di coltivazione.

Lungo i corsi d'acqua, come ci riportano fonti scritte (Ibn Hawqal), esistevano piantagioni di cucurbitacee, zucche e cocomeri, ma anche spinaci, carciofi, melanzane, cipolle ed altre ortive.

Per tutte queste colture, avidi di acqua, gli Arabi misero a punto un nuovo metodo colturale in grado di valorizzare efficacemente l'acqua per l'irrigazione, ancora oggi attuale, conosciuto come infiltrazione laterale a porche. Questo metodo consisteva nel rialzare la terra a schiene, lasciando tra due schiene un rigagnolo, dove scorreva l'acqua; tutti questi rigagnoli derivavano da un canale principale di maggiore portata. Lo stesso orto quindi, ancora presente nel sito, assume un significato importante, venendo a rappresentare un ulteriore chiave di lettura in grado di accrescerne il valore storico.

Questo spazio diventa un importante elemento di riferimento storico in cui ancora oggi sono utilizzate le stesse tecniche irrigue di una volta.

Interessante è altresì la scoperta della originaria vegetazione relitta detta "ripisilva", lungo l'asta del corso d'acqua, limitata oggi ad una stretta bordura. Questa vegetazione si presenta oggi trasformata ed impoverita a causa delle diverse azioni antropiche: messa a coltura degli argini, riduzione della portata idrica e inquinamento idrico.

Lo strato arboreo, con alberi che raggiungono i 6-8 m, è costituito prevalentemente da *Populus nigra* L. (pioppo nero), *Salix alba* L. (salice bianco), *Ulmus minor* Mill. (olmo campestre), *Salix caprea* L. (salicone).

Il sottostante strato arbustivo, abbastanza denso ed intricato, è costituito, oltre che dalle forme giovanili delle specie arboree, anche da alcune lianose quali: *Rubus ulmifolius* Schott (rovo), *Clematis vitalba* L. (clematide), nonché da densi popolamenti di canna domestica (*Arundo donax* L.).

Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Equisetum telmateja* Ehrh. (equiseto) *Acanthus mollis* L. (acanto) *Adiantum capillus-veneris* L. (capelvenere).

Seppure si tratta di un aspetto impoverito e frammentato dall'azione di disturbo antropico, questa tipologia vegetazionale dovrebbe ascrivere all'ordine *Populetea albae*, che comprende aspetti di vegetazione ripariale insistenti in aree collinari o montane, legate ad ambienti fluviali caratterizzati da alvei localizzati sul fondo di valli più o meno profonde, con aspetto tipico a V.

In questi ambienti l'azione di erosione delle acque fluenti prevale su quella di deposito e sedimentazione dei materiali trasportati dalle acque.

L'ombreggiamento dei versanti e l'abbondanza idrica del suolo, creano delle condizioni microclimatiche molto più umide dei circostanti territori consentendo l'insediamento delle fitocenosi igrofile.

Risalendo lungo le pendici collinari e allontanandosi dal letto del fiume e dall'acqua l'area circostante, non utilizzata a fini agricoli a causa della pendenza, è occupata dalla tipica prateria steppica mediterranea di origine antropica, dominata da *Ampelodesmos mauritanica* (Poir.) T; Durand & Schinz. Questa formazione secondaria deriva per degradazione dalla foresta-climax a *Quercus ilex* (*Quercetalia ilicis*).

Inframmezzate all'ampelodesma si rinvencono diverse specie arbustive tipiche delle formazioni di macchia mediterranea quali: *Chamaerops humilis* L. (palma nana), *Teucrium fruticans* L. (camedrio femmina), *Micromeria graeca* (L.) Benth. ex Reichenb. subsp. *fruticulosa* (Bertol.) Guinea (micromeria), *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns & Link (timo), *Artemisia arborescens* L. (artemisia arborea), *Rhus coriaria* L. (sommacco), *Osyris alba* L., *Ephedra fragilis* Desf, *Rhamnus alaternus* L. (alaterno).

Sono presenti inoltre, seppur sporadicamente, alcune essenze legnose arboree, quali *Laurus nobilis* L. (alloro), *Celtis australis* L. (bagolaro) di chiara introduzione antropica.

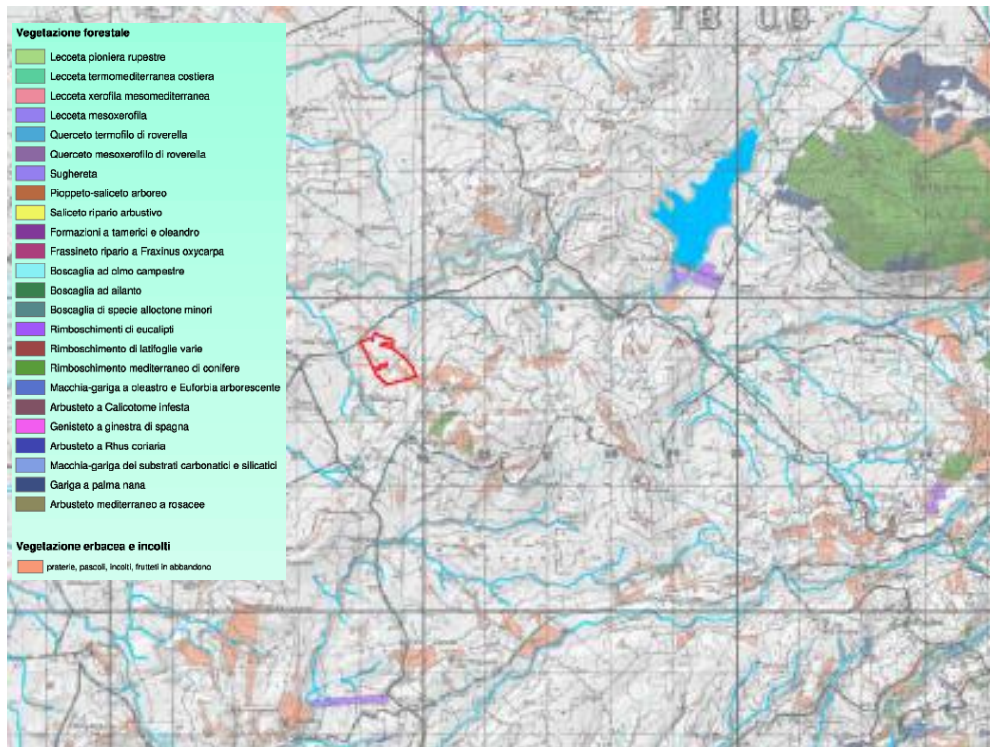


Figura 113: Stralcio carta della vegetazione (Fonte: Piano Paesaggistico Trapani) _In rosso l'area di progetto

L'area in esame rientra in piccola parte nel tipo vegetazionale "praterie, pascoli, incolti frutteti in abbandono". Questa, è sottoposta ad attività agricole, sono presenti soprattutto seminativi e in una minima parte vigneti, per i quali è previsto espianto e reimpianto in parte dell'area adibita a compensazione a seguito dell'ottenimento della dichiarazione sostitutiva di certificazione da parte dei proprietari nella quale dichiarano di non aver beneficiato nei 10 anni precedenti di aiuti regionali per l'agricoltura e pertanto per gli stessi non sussistono i divieti previsti dall'art. 58 della L.R. n. 4 del 16 aprile 2003.

Per un elenco floristico esaustivo delle specie vegetali censite nell'area di progetto si rimanda allo studio naturalistico allegato redatto dalla dott. ssa Cardaci.

4.4.1.2. Fauna

L'area si presenta naturalmente alterata dall'attività umana; questo ha portato alla perdita di una certa superficie di habitat naturali che vengono ridotti a frammenti isolati l'uno dall'altro da aree molto degradate rispetto alla situazione originaria. La frammentazione è una minaccia alla biodiversità perché divide le popolazioni originarie degli organismi viventi in sottopopolazioni più piccole e interferisce nei i flussi genici tra esse. Ciò comporta una continua diminuzione

della diversità genetica e quindi aumenta il rischio complessivo della loro estinzione a causa di fenomeni di deriva genetica.

L'area costiera e immediatamente adiacente verso l'interno della provincia di Trapani appare, a un primo sguardo, piuttosto ricca di riserve costituite da zone umide costiere ma non supportata, verso l'interno, da aree boschive di una certa importanza che contribuiscono a moderare l'effetto dell'impronta antropica. Al contrario, l'area è intensamente coltivata e dedicata alla produzione di vini pregiati, olio d'oliva, agrumi e altre colture mediterranee.

L'ecosistema dei coltivi sia per la composizione, sia per la giacitura, ben rappresenta la tipica zona agricola esercitata in forma intensiva e sostitutiva di quello originale forestale e paludoso: eppure, tutto considerato, questo ambiente è favorevole ai pascolatori, tra cui, diffuso, è il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) che sfrutta anche le cavità carsiche per riprodursi. Più rara è invece la lepre (*Lepus corsicanus*). Queste specie, pur non rappresentando un'emergenza faunistica, ricoprono comunque un importante ruolo ecologico di risorsa trofica di base per molti predatori, fra cui alcuni di interesse conservazionistico.

Tra gli altri mammiferi si trovano il pachiuro (*Suncus etruscus*), il toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), l'arvicola del Savi (*Microtus savii*), il topo domestico (*Mus musculus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la donnola (*Mustela nivalis*).

Tra i rettili presenti risultano potenzialmente presenti il Geco comune (*Tarentola mauritanica*), il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Gongilo (*Chalcides ocellatus*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Nel territorio in esame sono presenti le seguenti specie di Anfibi: il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*), la rana verde o di Berger (*Pelophylax bergeri*).

L'avifauna potenzialmente presente, così come i maggiori approfondimenti sulla caratterizzazione faunistica dell'area sono contenuti nella relazione botanico faunistica allegata.

4.4.1.3. Valutazione ecologico-ambientale dei biotopi

Utilizzando come base la Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa 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" sono stati stimati, per ciascun biotopo, gli indici Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale.

Nella rappresentazione cartografica in Carta della Natura, in scala 1:50.000 le unità di base sono gli habitat, e ogni poligono cartografato rappresenta un biotopo di uno specifico habitat, dove per biotopo si intende il complesso ecologico nel quale vivono determinate specie animali e vegetali che insieme formano una biocenosi. Gli habitat sono classificati secondo il sistema gerarchico CORINE Biotopes (ISPRA Manuali e Linee Guida 30/2004 e successivo

ISPRA Manuali e Linee Guida 48/2009). A loro volta i codici del sistema CORINE Biotopes corrispondono ai codici della rete dei siti Natura 2000 (Direttiva 92/43/CEE).

Gli Habitat più vicini all'area di impianto oggetto del presente studio, definiti ciascuno dal codice CORINE Biotopes, sono:

- 22.1: Piccoli invasi artificiali privi o poveri di vegetazione (Phragmitio-Magnocaricetea);
- 34.81: Prati aridi sub-nitrofilii a vegetazione post-culturale (Brometalia rubenti-tectori);
- 82.3: *Seminativi e colture erbacee estensive (area di progetto);*
- 83.212: *Vigneti intensivi (parte di area di progetto);*

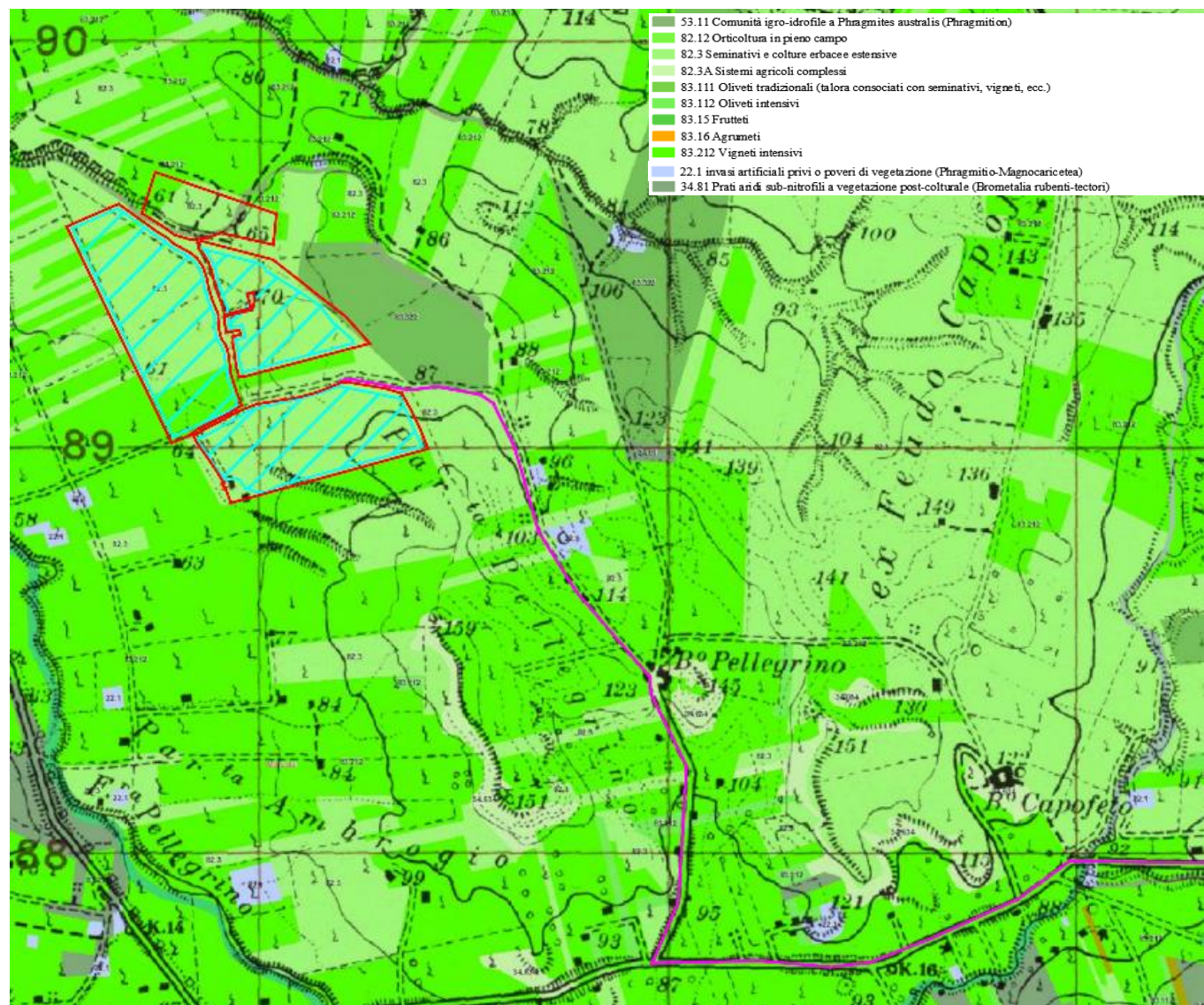


Figura 114: Stralcio Carta degli habitat secondo il sistema gerarchico CORINE Biotopes _ In rosso l'area di progetto (Fonte: SITR)

La valutazione degli habitat deve necessariamente prendere in considerazione la flora e la fauna. Per quanto riguarda la fauna, poiché non si è ancora in possesso delle distribuzioni degli invertebrati, sono stati presi in considerazione solo i vertebrati. Relativamente alla flora, invece viene valutato il peso delle sole specie a rischio di estinzione e, nel futuro, potrebbe essere valutata anche la distribuzione dei licheni, importanti bioindicatori della qualità ambientale.

Poiché la Carta della Natura serve a evidenziare le emergenze naturali, sia dal punto di vista del Valore Ecologico, sia della Fragilità Ambientale, per i biotopi dell'habitat classificato con il codice CORINE Biotopes del gruppo 86, cioè i centri urbani e le aree industriali, non si valorizza nessun indicatore e non si calcolano gli indici precedentemente definiti.

Si riporta di seguito una rappresentazione cartografica dell'area di progetto in sovrapposizione con la Carta Sensibilità Ecologica, la Carta Pressione Antropica, la Carta Fragilità Ambientale e la Carta Valore Ecologico.

Sensibilità ecologica

Questo indice fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'habitat al rischio di degrado ecologico-ambientale. La Sensibilità Ecologica può essere dovuta o alla presenza di specie animali e vegetali che sono state classificate come a rischio di estinzione, oppure per particolari caratteristiche di sensibilità del biotopo stesso, in presenza o meno di fattori antropici.

Nello specifico la Sensibilità di un biotopo viene valutata per la sua inclusione negli habitat prioritari (Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE), presenza di vertebrati e flora a rischio per la lista rossa IUCN (International Union for the Conservation of Nature), per la sua distanza dal biotopo più vicino appartenente allo stesso tipo di habitat, per la sua ampiezza e rarità.

Analizzando la cartografia ricavata tramite applicazioni in ambiente GIS (Geographic Information System) si riscontra per l'area in oggetto un indice "molto basso" della *presenza potenziale di flora a rischio estinzione*.

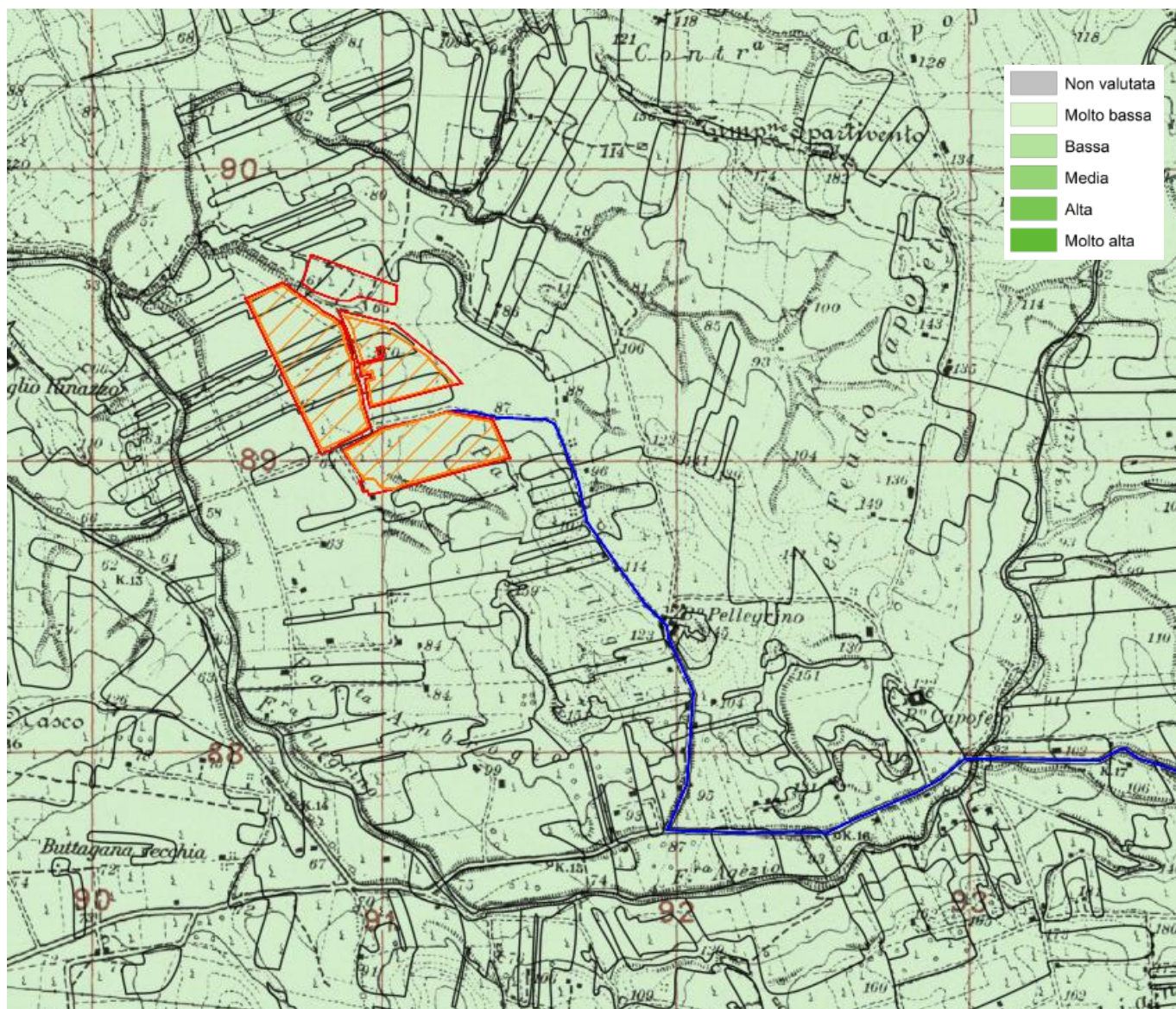


Figura 115: Presenza potenziale flora a rischio estinzione

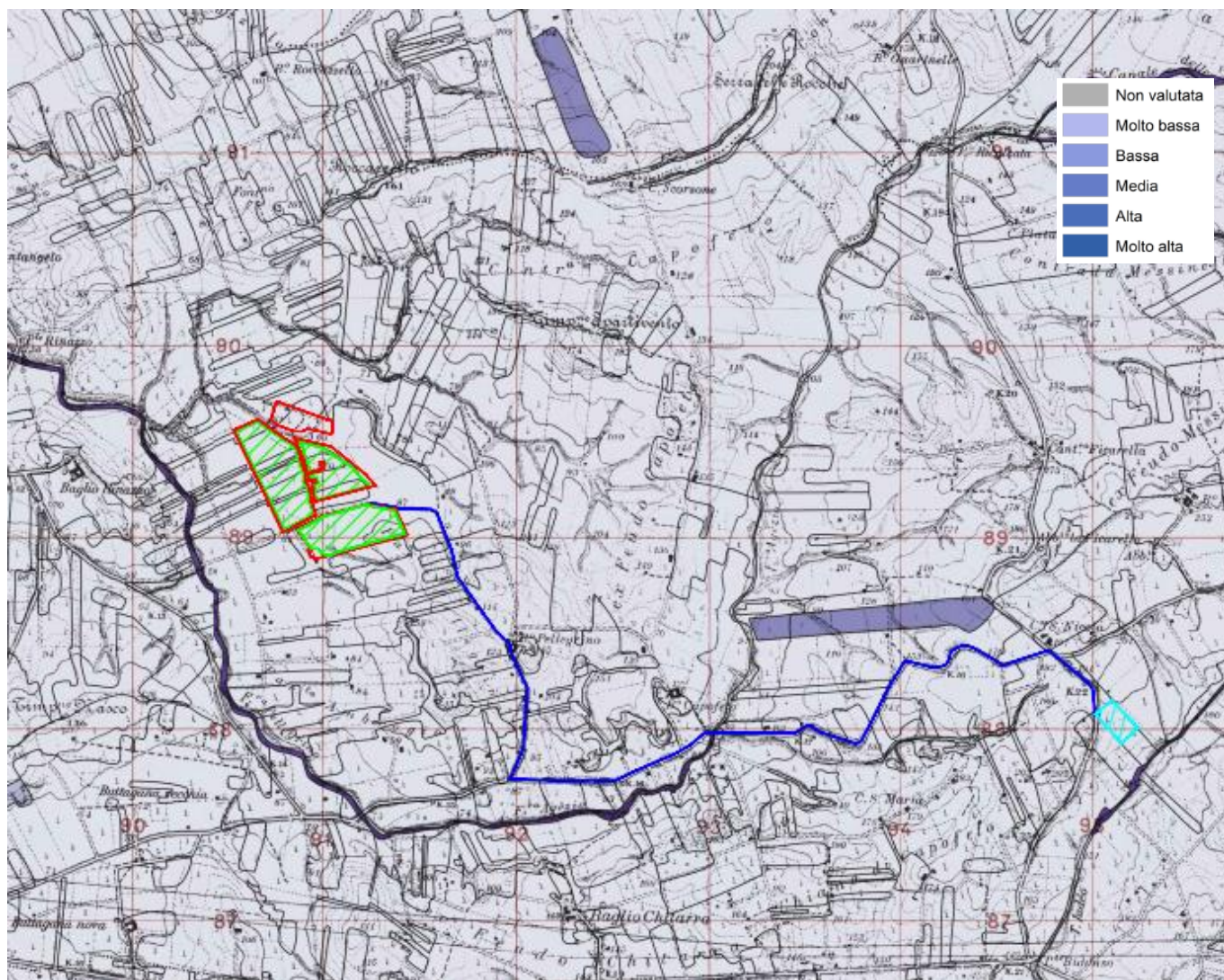


Figura 116: Presenza vertebrati a rischio estinzione in rosso l'area di progetto

In questo caso l'intera area ricade in siti caratterizzati da un indice "molto basso" di *presenza vertebrati a rischio estinzione*.

Ricerche condotte dall'ARPAE Emilia-Romagna su un progetto tedesco dell'istituto Fraunhofer per i sistemi energetici solari (APV-RESOLA), dimostrano come la crescita delle piante è migliorata all'interno di un impianto fotovoltaico. L'effetto ombreggiante dei pannelli consente di mantenere più umido il terreno e, di conseguenza, le piante riescono a sopportare meglio le elevate temperature. Inoltre, l'introduzione di vegetazione nella fascia perimetrale di mitigazione e nelle diverse isole verdi (aree di compensazione), consente il sequestro del carbonio sotto forma di CO₂ dall'atmosfera e un suo conseguente accumulo nel suolo che funge così da serbatoio con effetti sicuramente positivi per l'atmosfera. Vista la scarsa presenza di vertebrati e di flora a rischio di estinzione e tenuto conto degli interventi di mitigazione/compensazione previsti per il progetto in questione che potrebbero consentire il ripopolamento dell'area attualmente priva di copertura vegetale da parte della piccola fauna inclusi gli artropodi (tra i primi organismi a subire l'alterazione del loro habitat causata dalle coltivazioni), si esclude un danno diretto e una indiretta interferenza sulle condizioni ecologiche degli habitat a seguito della installazione dell'impianto agrovoltico. Pertanto, *si ritiene che l'impatto relativo al degrado ecologico-ambientale sia poco significativo.*

4.4.2. Analisi del potenziale impatto

Sono stati analizzati, per le diverse fasi dell'impianto e per le componenti in esame, i seguenti fattori:

- sfalcio/danneggiamento di vegetazione esistente;
- disturbo alla fauna locale;
- perdita e/o modifica degli habitat.

Fase di costruzione: i fattori di impatto sopra elencati saranno imputabili alle attività di preparazione dell'area e di adeguamento della viabilità interna al lotto. Anche le emissioni di rumore dovute alle attività di cantiere potrebbero arrecare disturbo alla fauna ma, considerando la durata delle operazioni, circa un anno, questo può considerarsi trascurabile in quanto le specie presenti sono già largamente abituate al rumore delle lavorazioni antropiche. Le misure di tutela attuabili saranno: rivolgere particolare attenzione al movimento dei mezzi per evitare schiacciamenti di anfibi o rettili e preparazione dell'area in un periodo compreso tra settembre e marzo per evitare di arrecare disturbo nei momenti di massima attività biologica delle specie presenti. Anche in questo caso, data la temporaneità delle attività nonché delle caratteristiche dell'area agricola in cui si inseriranno le indagini, si ritiene che l'impatto in fase di costruzione sulla componente vegetazionale e faunistica possa essere considerato *basso*.

L'indagine sugli aspetti biologici dell'area interessata dal progetto ha messo in risalto che, in generale, si possono escludere impatti negativi sulla flora, sulla vegetazione e sugli habitat a seguito dei lavori di posa in opera dell'impianto agrovoltico poiché verranno rispettate le caratteristiche naturali delle aree d'impianto con la relativa vegetazione annessa.

Per quanto sopra esposto si assegna dunque un valore medio di **magnitudo reale pari a 4**.

Fase di esercizio: Fatta eccezione per gli inquinanti dovuti al passaggio dei mezzi durante le operazioni di manutenzione dell'impianto, non ci saranno altre emissioni in atmosfera o di rumore che porterebbero ad una riduzione degli habitat né ad un disturbo della fauna.

Le attività di progetto sicuramente impattanti sono riferibili alla presenza dell'impianto e all'illuminazione connessa. Le strutture non intralceranno in alcun modo il volo degli uccelli; gli apparecchi illuminanti saranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento luminoso e disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna.

Nella rete di recinzione saranno realizzati dei corridoi rialzati 30 cm ogni 20 m che consentano il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna, e fanno sì che il sensore antintrusione non venga attivato al loro passaggio. Si esclude quindi l'eventualità di attivazioni non necessarie dovute al passaggio di animali, in quanto verrà accesa solo per motivi di sicurezza dietro richiesta dell'operatore umano.

Nell'area interessata direttamente dal progetto i possibili impatti potrebbero verificarsi maggiormente durante la fase di cantiere; questi tuttavia verranno compensati grazie alla realizzazione di diverse aree destinate alla mitigazione e compensazione con specie arboree che consentiranno l'avvicinamento delle specie di avifauna.

Fase di fine esercizio: gli impatti potenziali sulla componente possono essere assimilati a quelli della fase di costruzione dell'impianto; inoltre, il ripristino dell'area porterebbe ad una sua ricolonizzazione vegetazionale.

È stato osservato che, un'area su cui insiste un impianto fotovoltaico, se ben tenuta e gestita, anche in presenza di coperture che diminuiscano la ventilazione, l'insolazione, con aumenti di temperatura, non diminuisce la sua capacità di incrementare la produzione di humus e conseguentemente, di trattenere l'acqua meteorica. Questa, scivolando sulla superficie inclinata dei pannelli fa sì che una porzione limitata di suolo sia interessata da una quantità pari a quella che cadrebbe nell'intera superficie sottesa dal pannello generando il cosiddetto effetto gronda, sebbene la rotazione continua delle strutture non determini una concentrazione localizzata; questo, in aree prive di manto erboso, potrebbe causare col tempo erosione superficiale localizzata. Nel nostro caso, trattandosi di un'area fortemente soleggiata, l'effetto ombreggiante dei pannelli permetterebbe la crescita di erba più rigogliosa.

Le opere di installazione dell'impianto agrovoltico in oggetto sono localizzate prevalentemente su seminativi; tali opere insistono già su suoli fortemente compromessi dalle continue cure agronomiche, pertanto si constata che gli interventi di movimento terra e scavi di solchi prodotti meccanicamente con mezzi motorizzati, non determinano importanti squilibri ecologici sullo strato organico del suolo e quindi non incidono negativamente sul ciclo biologico delle specie vegetali rilevate. Per la finalità naturalistica è importante che, dopo l'installazione dell'impianto agrovoltico, le aree vengano recintate: pertanto, in assenza di ulteriore disturbo antropico (pascolo e mezzi meccanici), anche le opere di scavo e la installazione dei cavi stessi interni al campo non determineranno conseguenze sulla flora e sulla vegetazione locale.

Dal punto di vista vegetazionale, in fase di esercizio, pertanto si assegna al fattore relativo generale una **magnitudo pari a 2**.

Si ritiene che data la tipologia di opera e l'indice di occupazione della stessa, l'impatto sulle specie sarà contenuto, sempre considerando che vengano rispettate le misure di mitigazione previste e di seguito riassunte:

- limitare il movimento dei mezzi meccanici solo alle circoscritte aree interessate dal progetto;
- sostenere e accelerare il ripristino dello strato vegetale erbaceo;
- realizzazione della recinzione dell'impianto provvista di corridoi rialzati di 30 cm ogni 20 mt lungo tutto il perimetro, meglio detti "corridoi ecologici", per non interrompere la libera circolazione di vertebrati terrestri, come la lepore italica, il coniglio selvatico e altri mammiferi presenti nell'area;
- realizzazione di una fascia di vegetazione autoctona che fungerà da corridoio ecologico costituita da un filare di piante di ulivo.

Si ritiene altresì che la cessazione delle pratiche agricole intensive che attualmente interessano l'area, avrà un impatto positivo su diverse specie di invertebrati e piccoli vertebrati.

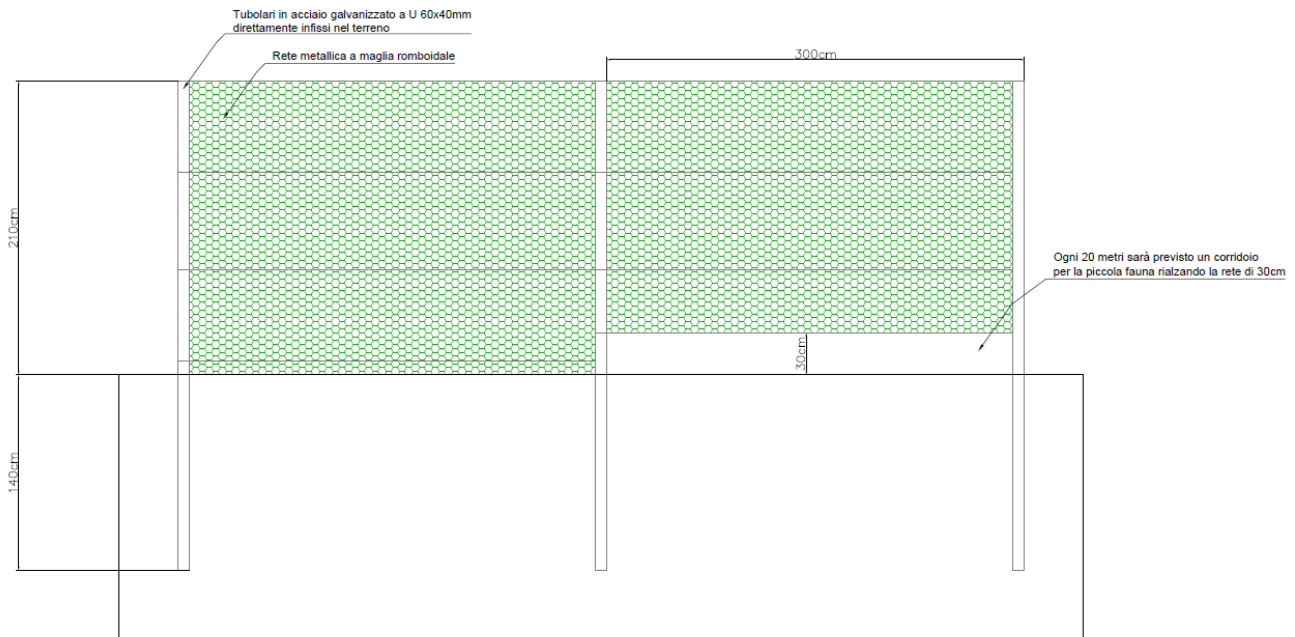


Figura 117: Schema tipo recinzione con passaggi per microfauna

Per la componente faunistica, si assegna relativamente al fattore “modifica della fauna” una **magnitudo reale pari a 2 per la fase di esercizio e 4 per la fase di costruzione.**

4.5. Rumore

Nello studio vengono esaminate le problematiche acustiche conseguenti all’installazione dell’impianto agrovoltico nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

4.5.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

Secondo quanto riportato dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Marsala, l’area oggetto di studio ricade in parte in Classe II con valore limite di emissione diurno di 50 dB(A) e notturno di 40 dB(A) e in parte in Classe III (area di tipo misto) con valore limite di emissione diurno di 55 dB(A) e notturno di 50 dB(A).

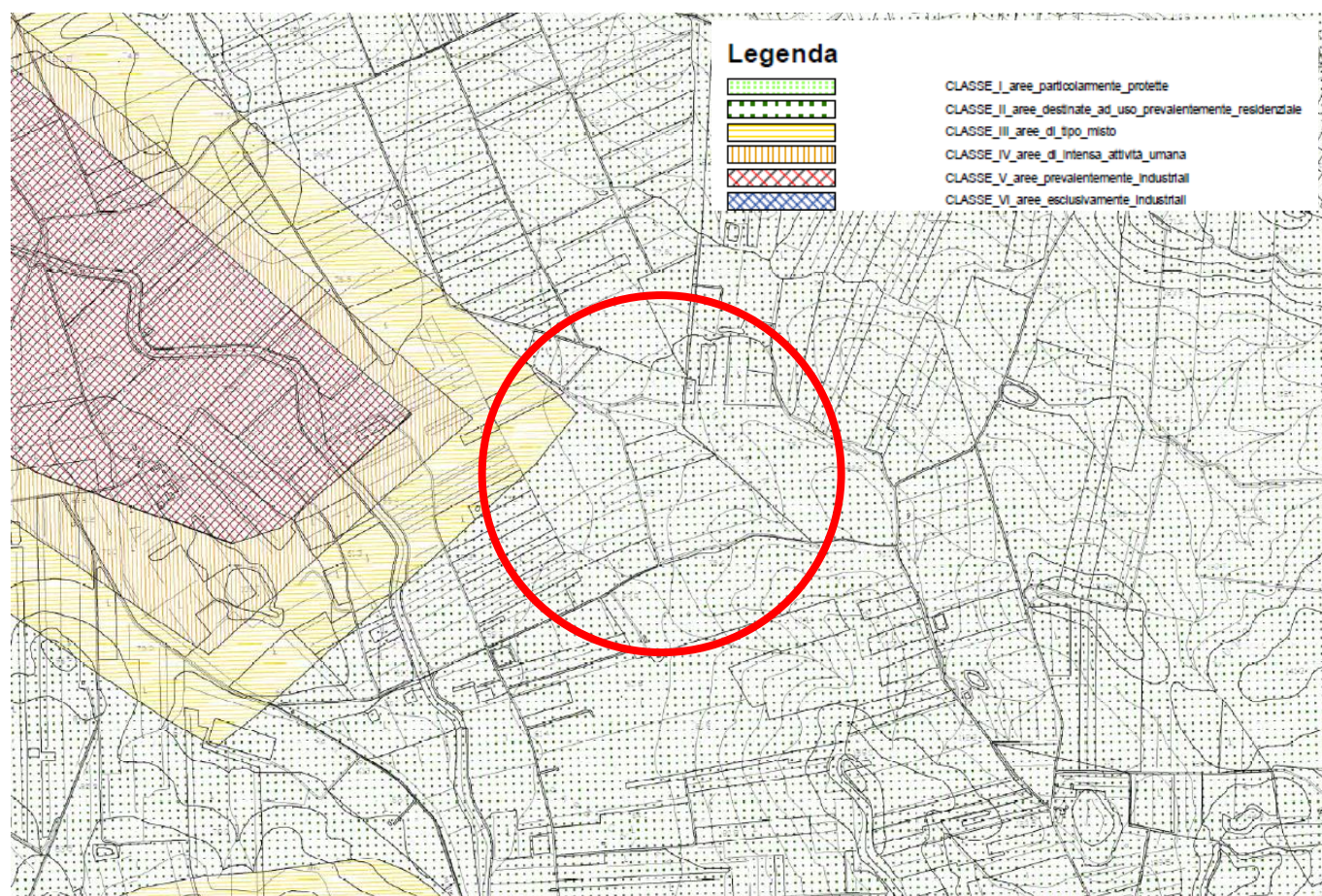


Figura 118: Stralcio tavola zonizzazione acustica del comune di Marsala

4.5.2. Analisi del potenziale impatto

Fase di costruzione: l'emissione di rumore sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali, per le attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti e dei vari cabinati, per l'ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dell'impianto. La probabilità che si generino rumori che potrebbero causare disturbo alle specie, soprattutto nel periodo di accoppiamento e riproduzione, è legata principalmente alle fasi di incantieramento, scavo e movimento terra. La durata prevista di tali fasi e la circoscrizione dell'area in cui tali rumori vengono generati fa ritenere che il suddetto pericolo venga scongiurato. Inoltre, dato che la componente fauna è ridotta a qualche sporadica presenza di mammiferi di media e piccola taglia e invertebrati si ritiene che il progetto non abbia particolare influenza su questa componente; in relazione all'avifauna, si ritiene che i rumori emessi, dovuti al passaggio dei mezzi di cantiere, non abbiano incidenza rilevante a causa sia della temporaneità delle operazioni che delle macchine di movimento terra e gli autocarri che

emettono rumori con valori non oltre i 85 dBA, nei pressi delle stesse macchine, con notevole decremento al crescere della distanza dalla sorgente.

Inoltre, si ribadisce che l'area di progetto si trova in un contesto antropizzato in quanto a meno di 6 km, si trova l'area industriale di Marsala e inoltre dista meno di 2 km dalla SS188.

Pertanto, si assegna relativamente al fattore "rumore" una **magnitudo pari a 5.**

Fase di esercizio: gli impianti fotovoltaici sono il sistema più silenzioso in assoluto per generare energia elettrica in quanto, sfruttando le peculiarità della fisica quantistica evita la necessità di parti in movimento tipiche di tutti i sistemi di generazione tradizionali da fonti fossili ma anche di molti sistemi da fonti rinnovabili. Le uniche parti che generano rumore sono i sistemi di ventilazione forzata per il raffreddamento dei trasformatori oltre il rumore di magnetizzazione del nucleo ferro magnetico dello stesso trasformatore. Gli inverter localizzati sul campo agrovoltaiico hanno potenze sonore compatibili con i livelli acustici della zona, pertanto verranno considerati ininfluenti al fine del calcolo. L'accesso ai locali interni dei cabinati, opportunamente provvisti della segnaletica di sicurezza, sarà previsto solo per personale adeguatamente addestrato ed equipaggiato. In prossimità di ogni singola cabina, l'impatto acustico è da considerarsi trascurabile. In riferimento all'installazione delle sole strutture ad inseguimento monoassiale, il rumore risulta acusticamente trascurabile e di brevissima durata.

Si precisa inoltre che, la collocazione dei dispositivi che sono fonte di rumori all'interno dell'area di progetto, è tale da rendere non percepibile la rumorosità generata, dall'esterno della recinzione, dove è prevista una fascia arborea che funge anche da mitigazione acustica naturale. Non ci sarà pertanto alcun incremento rilevante delle emissioni sonore nell'area se non quello legato ai mezzi per la manutenzione periodica dell'impianto. Si ritiene di assegnare una **magnitudo pari a 2.**

Fase di fine esercizio: gli impatti sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di costruzione. In riferimento alla presenza di recettori sensibili, anche in questo caso, data la breve durata delle operazioni e il loro svolgimento esclusivamente durante le ore diurne, si ribadisce che l'impatto sarà di entità minima.

4.6. Paesaggio e patrimonio

L'area oggetto di interesse ricade all'interno dell'ambito 3 così come definito dal piano paesaggistico degli Ambiti regionali 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani adottato con D.A. 6683 del 15/05/2017.

L'ambito è definito "Area delle Colline del Trapanese" si tratta di un vasto territorio, circa 1.906 Km², e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina, nel golfo

di Castellammare del Golfo, e si insinua verso l'interno comprendendo i seguenti comuni: Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti, più o meno piccole, di territori di altri comuni: Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Trapani. Va notato come i centri abitati dei comuni parzialmente interessati ricadano tutti al di fuori dell'ambito tre.

L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa. Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione. La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo. La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una redistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile. Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere. Il rischio è l'abbandono e la perdita di identità dei centri urbani.

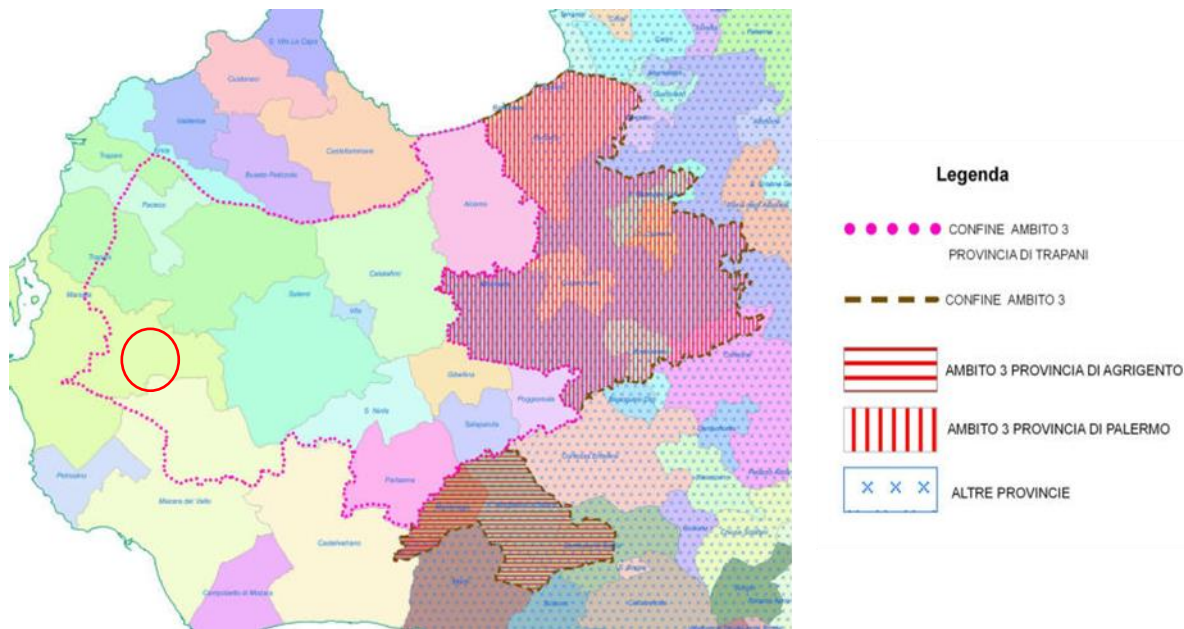


Figura 119: Ambito paesaggistico di riferimento n.3 (Fonte: Piano Paesaggistico Trapani) _ In rosso l'area di progetto

Il territorio è stato suddiviso in paesaggi locali; nello specifico, l'area di progetto ricade interamente all'interno del PL16 "Marcanzotta", come evidenziato nella figura seguente.

E' il paesaggio locale più esteso della provincia, dominato dal massiccio di Montagna Grande, che svetta fino a 751 metri slm. Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia. Infatti, l'intero paesaggio locale è variamente solcato da torrenti, fiumare, fiumi che disegnano un paesaggio prevalentemente pianeggiante.

Dal fiume Fittasi e dal torrente Canalotti a Nord, al torrente Misiliscemi a Ovest, dal fiume Bordinò al fiume della Cuddia o al Balata che convergono al fiume Borranìa, fino al fiume Marcanzotta al centro del territorio, alimentato, da Sud, dal torrente Zaffarana e dalle fiumare Pellegrino e Agezio, le leggere ondulazioni delle frequenti timpe, mai superiori ai 300 m di quota, appaiono come circondate da un reticolo di vegetazione spontanea alternato ai filari giustapposti e ordinati delle vigne e ai quadrilateri schiariti dal sommovimento della terra pronta a ricevere il maggese. Sui corsi d'acqua e i valloni, infatti, si rinvengono frammenti di aspetti delle cenosi riparali, ed anche frammentarie formazioni di tamerici segnano il vasto panorama di queste colline interne, con segno sinuoso che interrompe il tessuto altrimenti continuo delle colture. La rete dei corsi d'acqua fornisce altresì un habitat adeguato a varie specie d'anfibi, nonché ad alcuni uccelli come la cannaiola e l'usignolo.

Montagna Grande presenta formazioni forestali relitte, insieme a forestazioni artificiali; essa costituisce, in questo territorio, il nodo principale della rete ecologica degli ambienti rupicoli. La montagna si caratterizza anche per la presenza di singolarità geolitologiche nel fronte di cava in località "Rocca che parla", sul versante nordoccidentale, dove è visibile l'intera successione carbonatica dal Trias all'Oligocene, ricca di ammoniti e belemniti, compresa la facies condensata che indica il passaggio dal Triassico al Giurese. A Occidente di Montagna Grande s'incontra la depressione morfologica di Case Galiffi, sede dell'impluvio Fosso Fastaia, le cui acque alimentano la diga del Rubino. Questa depressione costituisce singolarità geomorfologica e ambiente peculiare anche dal punto di vista biotico, presentando sulle pareti a strapiombo elementi della flora casmofitica. Il lago Rubino (creato nella prima metà del Novecento con la diga artificiale), compreso tra le propaggini di Montagna Grande e i due timponi Volpara e Cancellieri, addolcisce il paesaggio con i riflessi argentei dello specchio d'acqua. Esso costituisce una zona umida importante per la sosta e anche per la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore, il tuffetto, la folaga. La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti, vigneti; tra le specialità, si segnala la coltura dei meloni. Di recente

realizzazione e diffusione, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non limitati agli usi aziendali e domestici, stanno profondamente modificando i caratteri e la natura stessa del paesaggio agrario tradizionale. La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale (bagli, magazzini, case e aggregati rurali) isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata. Fenomeno più recente, che comunque punteggia il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite, è la realizzazione di numerose cantine e oleifici. Altro elemento d'identità del paesaggio sono i borghi rurali: Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali; Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista; Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

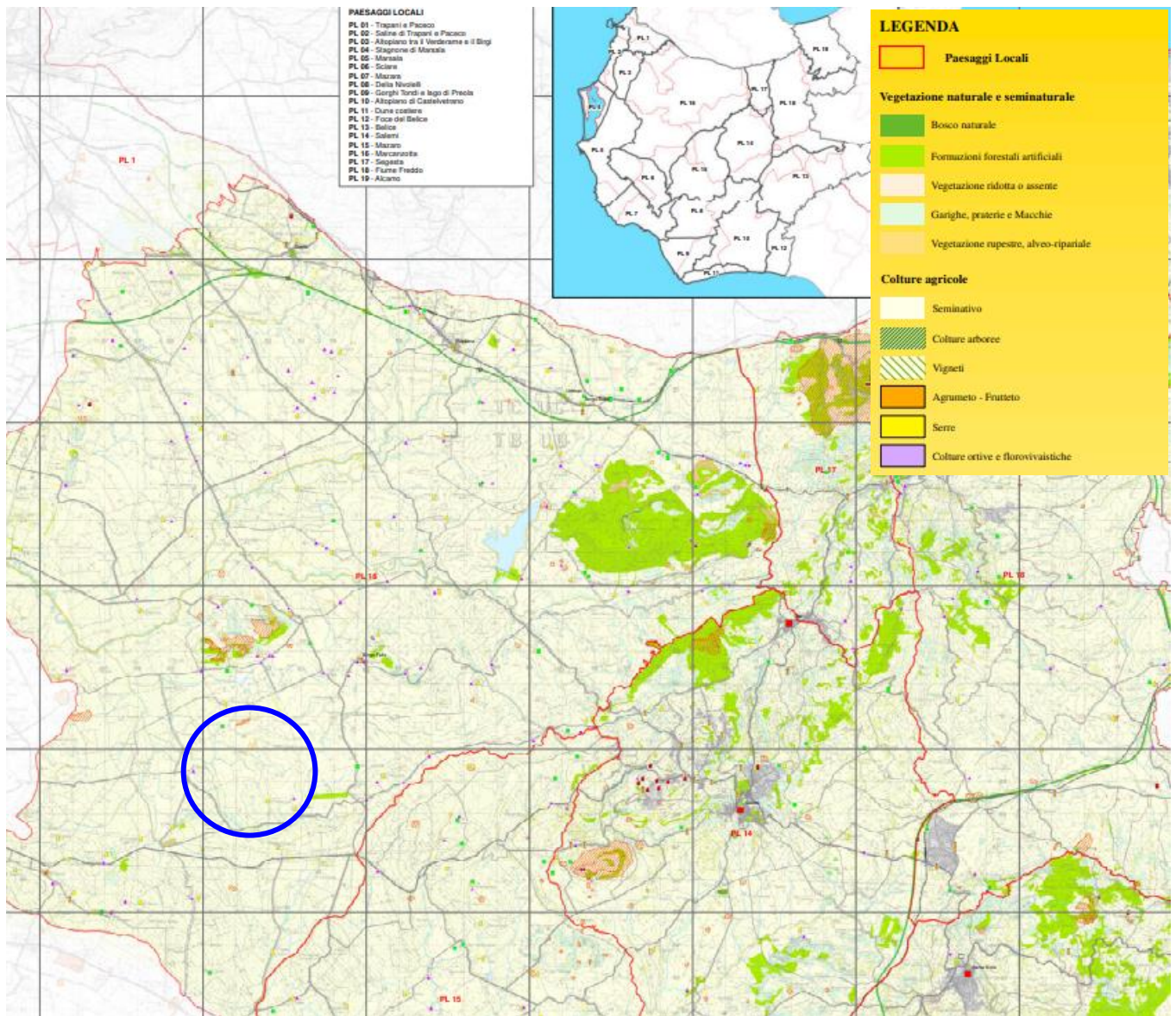


Figura 120: Stralcio carta dei Paesaggi Locali (Fonte: Piano Paesaggistico Trapani)

All'interno dell'area di riferimento risultano diverse zone sottoposte soprattutto a livello di tutela 1,2 e 3.

All'interno dell'area di progetto non risultano zone sottoposte a livello ai sensi delle N.d.A.

4.6.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

Il territorio dell'ambito 3 ricadente nella provincia di Trapani, come già detto si tratta di un vasto territorio, circa 1.906 Km², e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina, nel golfo di Castellammare del Golfo, e si insinua verso l'interno comprendendo i seguenti comuni: Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti, più o meno piccole, di territori di altri comuni: Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Trapani. si presenta suddiviso in quattro aree disgiunte. La zona, in cui si trova l'area d'impianto, interessa il comune di Marsala e ricade nel paesaggio locale 16.

4.6.1.1. Aree archeologiche

Nell'intorno dell'area considerata, si trovano importanti siti sottoposti a vincolo paesaggistico ed archeologico; nello specifico:

D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art. 134, lett. b) – aree di cui all'art. 142 – Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. - comma 1, lett. c):

- Il punto più vicino dista circa 100 m a Nord ovest dall'area di progetto - 16b. Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese_Livello di tutela 1

D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art. 134, lett. b) – aree di cui all'art. 142 –Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento - comma 1, lett. g):

- Il punto più vicino dista circa 1 km a Sud est dall'area di progetto – 16c. Aree di interesse archeologico _Livello di tutela 1

D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art. 134, lett. b) – aree di cui all'art. 142 – Aree e siti di interesse archeologico - comma 1, lett. m.):

- Il punto più vicino dista circa 1km a Nord dall'area di progetto – 16d. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)_Livello di tutela 1

D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. c) Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico

- Il punto più vicino dista circa 3 km dall'area di progetto - 16f. Paesaggio della Montagnola di Borronia. Aree di interesse archeologico comprese_Livello di tutela 2

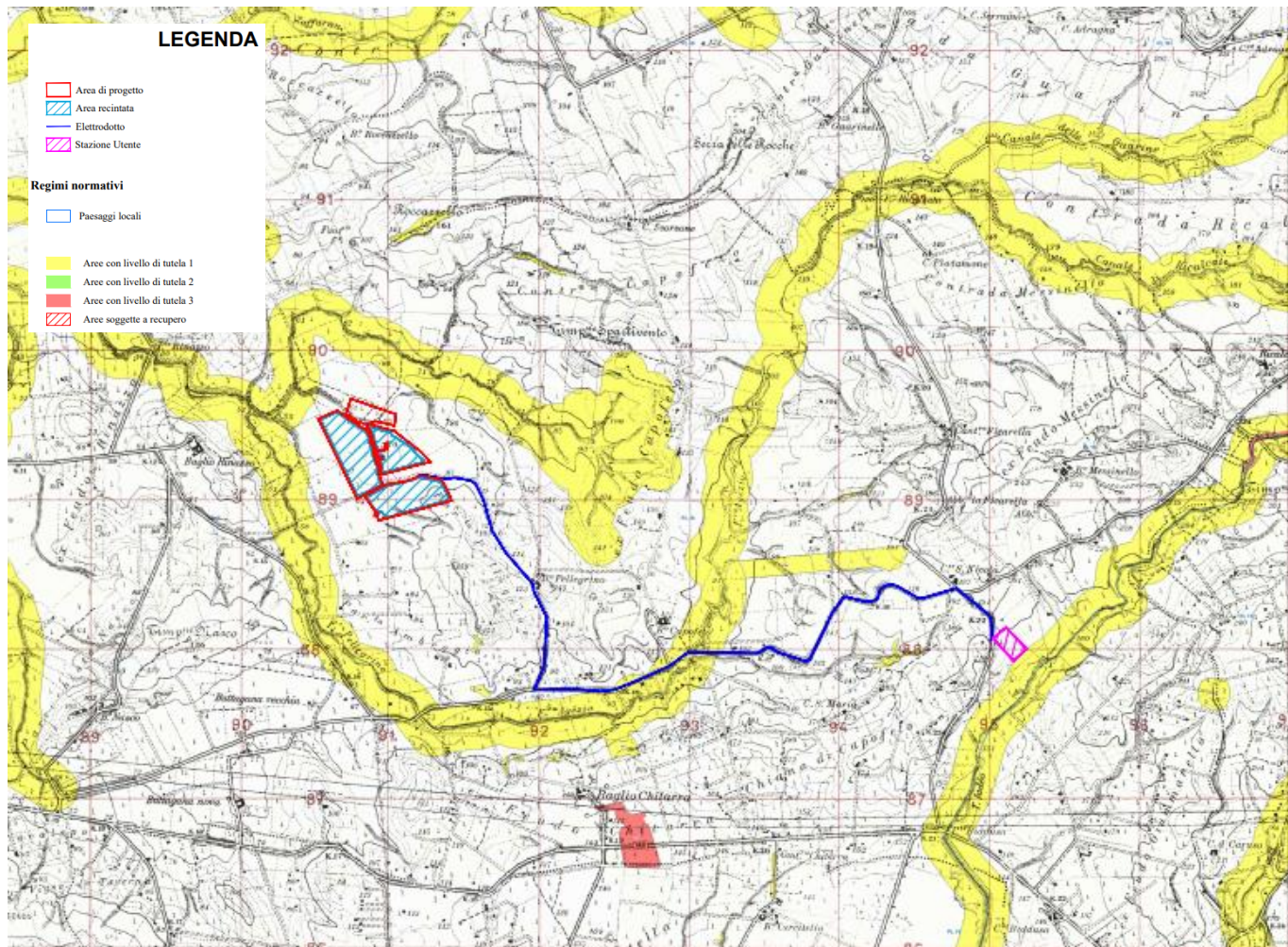


Figura 121: Stralcio della carta dei regimi normativi (Fonte: Piano Paesaggistico Provincia di TP) _ In rosso l'area di progetto

È possibile osservare come, tra le aree sopra citate, nessuna interferisce con il progetto.

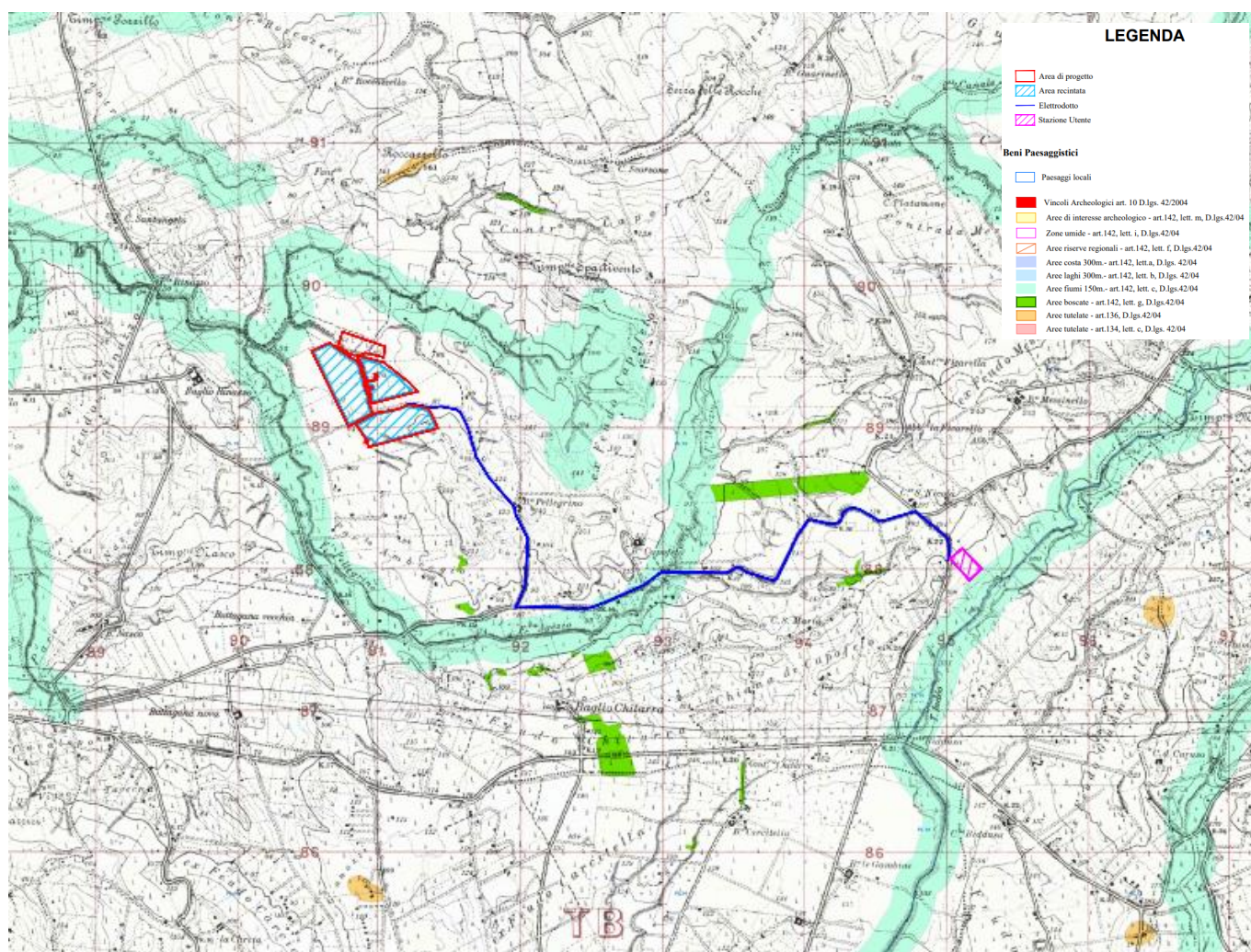


Figura 122: Stralcio della carta dei beni paesaggistici (Fonte: Piano Paesaggistico Provincia di TP) _ In rosso l'area di progetto

Si ritiene che la realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico non generi alcun impatto sull'area di interesse archeologico; per quanto concerne il cavidotto si precisa che passerà su strada esistente, risulta pertanto già modificata nel suo originale sedime storico, sarà di tipo interrato, e il sito sarà riportato allo stato ante operam, inoltre nell'attraversamento di F.ra Azeglio l'elettrodoto seguirà il percorso stradale esistente, l'attraversamento sarà realizzato valutando l'alternativa progettuale migliore, tra lo staffaggio al ponticello esistente e la TOC .

4.6.1.2. Centri storici

Il Piano Paesaggistico individua quali centri e nuclei storici le strutture insediative aggregate storicamente consolidate delle quali occorre preservare e valorizzare le specificità storico-urbanistico-architettoniche in stretto e inscindibile rapporto con quelle paesaggistico-ambientali. Le schede relative ai centri storici degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani, che fanno parte integrante del Piano Paesaggistico di Trapani, costituiscono il riferimento per la individuazione delle zone A – Centro storico nel corso della redazione dei P.R.G. e delle varianti generali.

Si riportano di seguito i principali centri storici presenti nell'intorno dell'area di progetto:

- A poco più di 14 km di distanza dall'area di progetto il centro storico denominato "Salemi" con uso storico di centro strategico-difensivo ed agricolo e uso attuale di centro agricolo e commerciale risalente al secolo IX;
- Ad oltre 15 km di distanza dall'area di progetto il centro storico denominato "Vita" con uso attuale e storico agricolo risalente al secolo XVII.

Va specificato che nessuno dei centri storici menzionati è situato in prossimità dell'area di progetto. Il più vicino, infatti dista oltre 14 km ed è quello di Salemi.

4.6.1.3. Beni isolati

All'interno dell'area di progetto non ricade alcun bene isolato.

I beni isolati più prossimi sono:

Baglio Pellegrino D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali. Stato di conservazione: mediocre – Rilevanza: media – A circa 780 m a Sud est dall'area di progetto.

Pozzo Fontana D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche. Stato di conservazione: mediocre – Rilevanza: alta. A circa 800 m ad Ovest dall'area di progetto.

Casa Cantoniera E7 - Stazioni, caselli ferroviari, case cantoniere. Stato di conservazione: cattivo – Rilevanza: bassa. A circa 950 m a Nord dall'area di progetto.

Abbeveratorio Rinazzo D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche. Stato di conservazione: discreto – Rilevanza: media. A circa 1 km ad Ovest dall'area di progetto.

Pozzo Capofeto D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche. Stato di conservazione: discreto – Rilevanza: bassa. A circa 1,4 km ad Est dall'area di progetto.

Baglio Capofeto D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali. Stato di conservazione: cattivo – Rilevanza: bassa. A circa 1,6 km a Sud est dall’area di progetto.

Baglio Roccazzello D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali. Rilevanza: media. A circa 1,6 km a Nord dall’area di progetto.

Baglio Buttagna Nova D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali. Stato di conservazione: mediocre – Rilevanza: bassa. A circa 2,1 km a Sud ovest dall’area di progetto.

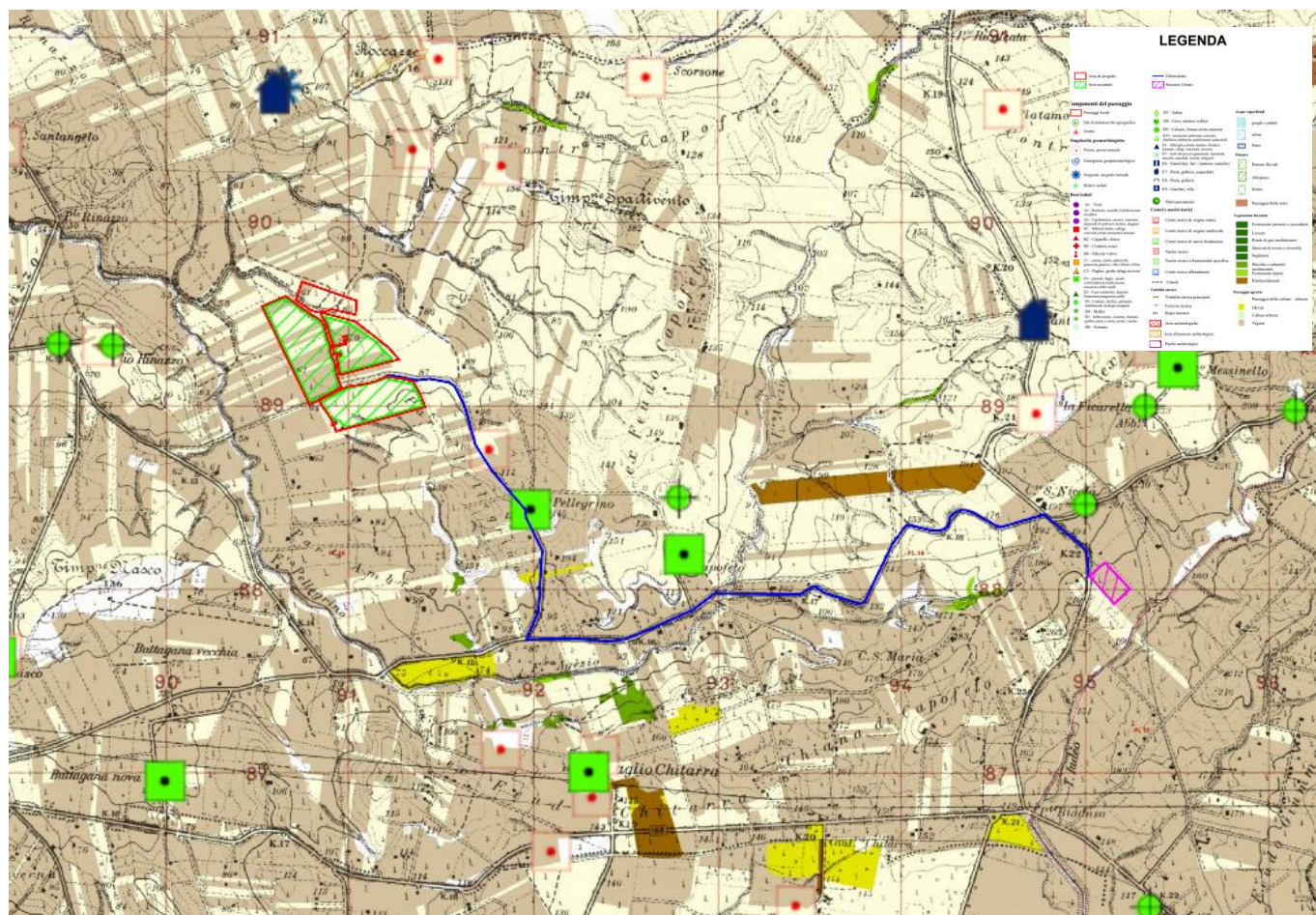


FIGURA 123: STRALCIO DELLA CARTA COMPONENTI DEL PAESAGGIO (FONTE: PIANO PAESAGGISTICO TRAPANI)

Tutti i beni citati, ad eccezione della casa cantoniera, che ricade nella categoria E7 - Stazioni, caselli ferroviari, case cantoniere, ricadono nella categoria D. ARCHITETTURA PRODUTTIVA - Complessi, edifici e manufatti storici legati alle attività produttive agricole e zootecniche.

4.6.1.4. Viabilità storica e attuale

Il Piano Paesaggistico riconosce nell'infrastrutturazione viaria storica del territorio valori culturali ed ambientali in quanto testimonianza delle trame di relazioni antropiche storiche ed elemento di connessione di contesti culturali e ambientali di interesse testimoniale, relazionale e turistico-culturale. La tutela si orienta in particolare sulla rete delle viabilità storica secondaria, che costituisce parte integrante della trama viaria storica, oltre che sui rami dismessi delle reti ferroviarie, a scartamento ridotto, a servizio di impianti minerari ed industriali. È considerata viabilità storica quella desumibile dalla cartografia I.G.M. di primo impianto in scala 1:50.000, realizzata a partire dal 1852 e riconosciuta per le strade rotabili nel 1885. In riferimento alla viabilità storica dell'area oggetto di studio, questa è costituita prevalentemente da Regie Trazzere. Osservando la tavola delle componenti del paesaggio allegata al Piano Paesaggistico di Trapani, si evince come la regia trazzera n° 658 Bivio Cardilla-Vita taglia dal lato Ovest al lato Est l'area di progetto, essa sarà mantenuta e preservata.

Inoltre nelle vicinanze all'area di progetto si trovano numerosi elementi appartenenti alla viabilità storica, nello specifico:

- la regia trazzera n° 340 Marsala-Palermo a circa 2,7 km a nord dall'area di progetto;
- la regia trazzera n° 23 Mazzara-Ponte San Lorenzo Xitta a circa 2,7 km ad ovest dall'area di progetto;
- la regia trazzera n° 343 Corleone-Marsala-tratti Marsala-Quadrivio Timpone Torretta (Salemi) Bivio Magione (S. Ninfa) – Corleone a circa 2,1 km a sud dall'area di progetto;
- la regia trazzera n° 30 Sciacca-Castelvetrano-Trapani a circa 3 km ad est dall'area di progetto.



FIGURA 124: STRALCIO DELLA CARTA DELLA VIABILITÀ STORICA (FONTE: PIANO PAESAGGISTICO TRAPANI)

Gran parte del tracciato del cavidotto ricalca la regia trazzera n° 658 Bivio Cardilla-Vita, tuttavia, si ritiene che questo non comporti un impatto negativo sul sistema storico culturale poiché questo sentiero è oggi prevalentemente strada pubblica asfaltata (SP24) che pertanto ha già cancellato le tracce del vecchio sedime storico. Il cavidotto verrà posto sottotraccia, pertanto, non altererà in alcun modo la percezione visiva del paesaggio percepibile dal tracciato storico. Per quel che riguarda la rete ferroviaria storica, non interferisce in alcun modo né con la realizzazione né con il funzionamento dell'impianto in quanto dista oltre 10 km da quest'ultimo.

La porzione in esame è interessata da una rete infrastrutturale da cui hanno origine alcune delle arterie principali della rete viaria, quali la SS188 Strada Occidentale Sicula a circa 2 km a sud dall'area di progetto. Altre arterie vicino l'area oggetto di studio sono la SP8, SP24 e la SP69.

In seguito all'analisi dell'intervisibilità dell'area di progetto rispetto alle regie trazzere sopra menzionate è risultato che la visibilità dell'impianto è praticamente nulla. Questo data la morfologia del contesto e la presenza di diversi ostacoli di origine naturale e antropica.

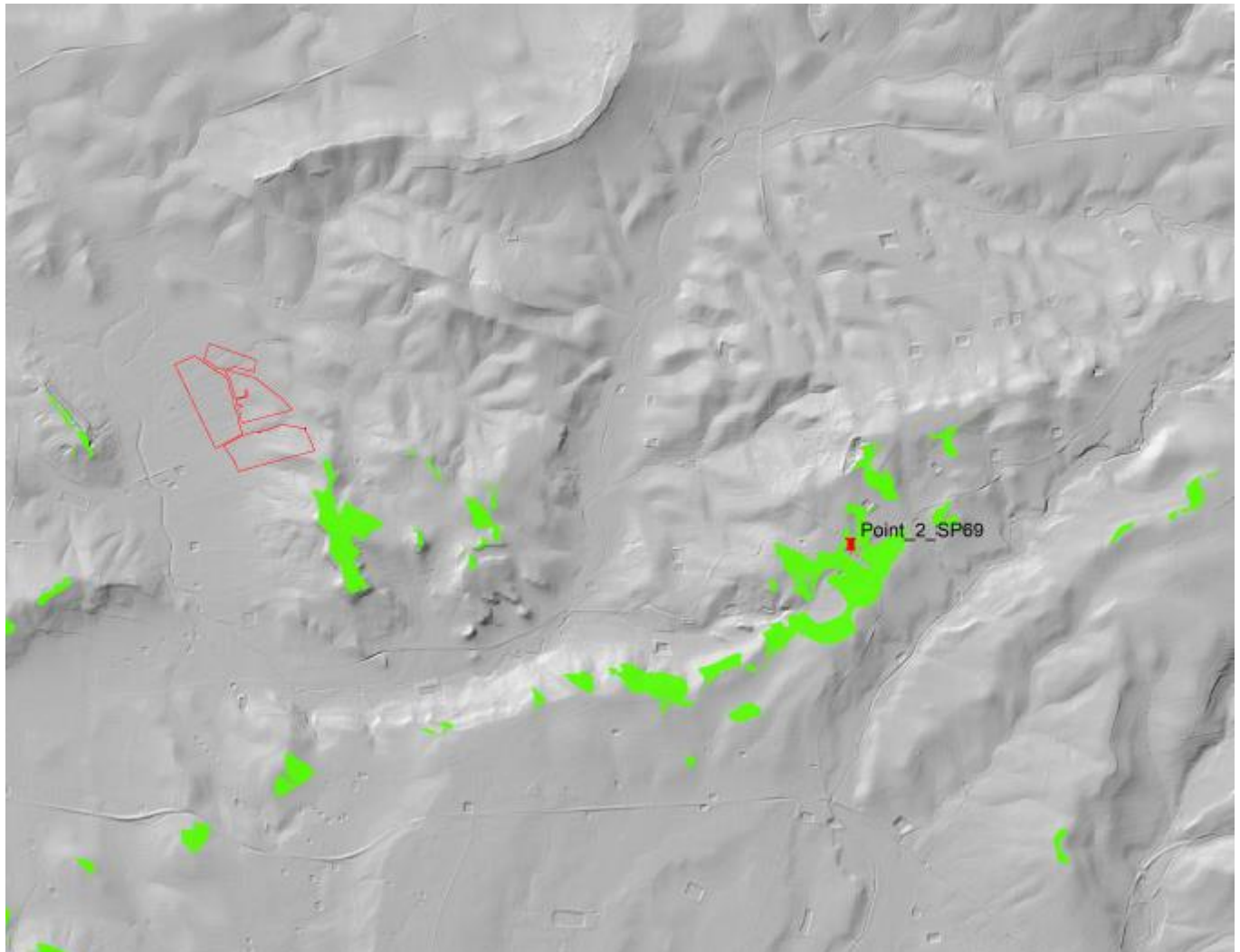


Figura 125: Stralcio carta intervisibilità area di progetto

Dall'area interessata dal progetto, si ha una percezione visiva del contesto caratterizzata da un'ampia distesa di terreno dedicato a colture erbacee per lo più a carattere seminativo.

4.6.2. Analisi del potenziale impatto

L'analisi degli aspetti estetico - percettivi è stata condotta analizzando vari punti di vista al fine di valutare la compatibilità paesaggistica dell'opera.

Per verificare le alterazioni apportate dall'impianto sullo stato attuale del contesto paesaggistico sono state prese a riferimento le indicazioni del D.P.C.M. del 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 del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Pubblicato nella Gazz. Uff. 31 gennaio 2006, n. 25), che riguardano:

- le modificazioni della morfologia;
- le modificazioni della compagine vegetale;
- le modificazioni dello skyline naturale o antropico;
- le modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- le modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- le modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo.

Le modificazioni della morfologia possono essere definite poco significative in quanto i movimenti terra sono limitati agli scavi per l'interramento dei cavidotti, in quanto gli elementi di sostegno dei moduli verranno collocati nel terreno con pali infissi e asseconderanno la pendenza del terreno preesistente, già modellato nell'ambito della conduzione agricola, e alla realizzazione delle trincee drenanti.

Le modificazioni della compagine vegetale riguarderanno l'incremento delle aree a macchia mediterranea nella fascia di mitigazione e nelle di compensazione. Di conseguenza le modificazioni possono essere valutate positivamente.

Non si avranno modificazioni dello skyline naturale o antropico, poiché i pannelli avranno un'altezza ridotta e seguiranno l'orografia attuale del terreno.

Il progetto è stato elaborato in modo da evitare modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, dell'assetto paesistico e mira a mantenere gli elementi di connessione ecologica, i fossi esistenti e le linee di deflusso naturali presenti nell'area di progetto. È stata prevista la salvaguardia di tutti i fossi di impluvio esistenti, anche quelli minori, mantenendo 10 m dalle sponde del fosso stesso, consentendo così il potenziamento della vegetazione ripariale esistente e garantendo il mantenimento e potenziamento dei corridoi ecologici strettamente connessi al reticolo idrografico, che saranno ripristinati al fine di salvaguardare la vegetazione igrofila.

Le modifiche dell'assetto percettivo, scenico o panoramico durante la fase di esercizio sono quelle che presentano naturalmente un'incidenza maggiore, poiché gli impatti visuali che si vengono a verificare in tale fase risultano permanenti, almeno fino al termine del ciclo vitale dell'impianto (30 anni).

L'area destinata all'ubicazione dell'impianto si inserisce all'interno del comune di Marsala ad una distanza di circa 15 km a nord-est dal centro abitato; sui lotti contermini a quelli di progetto sono presenti aree agricole. Dal punto di vista altimetrico l'impianto si colloca ad un'altitudine media di 85 m s.l.m.; la percezione visiva di quest'ultimo è circoscritta agli osservatori locali, data la morfologia dell'area, ed è mitigata da opportuni accorgimenti e opere di mitigazione che limiteranno in buona parte la vista dei pannelli.

Si può affermare che l'interferenza visuale varia in relazione alla tipologia di osservatori locali e alla loro collocazione, che il numero degli osservatori locali sia relativamente basso e costituito sostanzialmente dai proprietari e dai coltivatori dei terreni limitrofi, per quanto riguarda i principali osservatori regionali vi sono gli utenti della strada SS188, la quale dista poco più di 2 km dall'area di progetto e dalla quale, come dimostrato dalla tavola dell'intervisibilità, data la morfologia del luogo, l'impianto non risulta visibile.

Come misura di mitigazione è stata prevista una fascia perimetrale perlopiù di larghezza 10 mt e costituita da specie arboree di altezza tale da mitigare quanto più possibile l'impatto visivo delle strutture.

Inoltre, l'impianto agrovoltaico si inserisce in un'area in cui insistono sia impianti fotovoltaici ma soprattutto eolici, come descritto più approfonditamente nel paragrafo sull'effetto cumulo, confermando così la vocazione "energetica" del luogo. Pertanto, si può affermare che l'impatto estetico-percettivo delle nuove opere si possa considerare contenuto.

Per quanto attiene alle modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale e dei caratteri strutturanti del territorio, queste riguarderanno l'incremento delle aree di macchia mediterranea nelle aree di compensazione e rinaturalizzazione, la coltivazione di prati polifiti di leguminose sotto i tracker e di aromatiche tra le file dei fissi. Si ribadisce nuovamente l'intenzione di sviluppare un progetto agrovoltaico che combini la produzione di energia senza sottrarre terra utile alla produzione che indubbiamente apporta notevoli benefici in termini di risorse idriche risparmiate, energia generata e prodotti coltivati. Si sottolinea che su una superficie disponibile di 33,27 ha solo 9,84 ha saranno occupati dalle strutture, intesi come la proiezione al suolo delle strutture fisse inclinate a 25° e dei tracker alla loro massima estensione, ovvero a 0°. L'ambiente sotto i moduli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione nei mesi estivi, ma significa anche minore stress per le piante. Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente. Durante questo periodo il terreno potrà recuperare la sua originaria

fertilità e, rimossi i pannelli, le strutture di sostegno e le cabine, il fondo e, conseguentemente, l'intero paesaggio ritorneranno nella loro condizione originaria con costi sostenibili. Si valuta, dunque, di assegnare, per l'aspetto paesaggistico, in fase di costruzione **una magnitudo pari a 2** ed in fase di esercizio una **magnitudo pari a 1**.

4.7. Polveri

4.7.1. Analisi del potenziale impatto

Le emissioni di polvere sono subordinate solo alle operazioni di movimentazione terra. I terreni possono, durante il passaggio dei mezzi di trasporto e la movimentazione terra, provocare, in concomitanza della stagione secca, una certa diffusione di polveri. Risulta quindi importante che prima del passaggio dei mezzi e durante i lavori di movimento terra provvedere alla bagnatura delle piste e dei terreni per mezzo di pompe idrauliche tale da inibire la diffusione di polveri. Nell'eventualità che l'intervento di messa in opera dell'impianto fosse realizzato nella stagione autunnale-invernale non sarà necessario adottare alcun accorgimento antipolvere, in quanto, a causa delle piogge, i terreni si mantengono sufficientemente umidi. Nella fase di esercizio dell'impianto non sono previsti emissioni di polvere in atmosfera. Pertanto, in fase di costruzione, considerando gli interventi di mitigazione che saranno adottati per le emissioni di polveri, si assegna un valore di **magnitudo pari a 4** mentre, in fase di esercizio, si assegna una **magnitudo pari a 1**.

4.8. Traffico

4.8.1. Inquadramento e analisi dello stato attuale

Il sistema urbano della Sicilia occidentale è dominato da Palermo, che rappresenta il primo e più importante sistema metropolitano dell'isola. Anche le città intermedie si pongono però come un grande serbatoio di risorse e opportunità grazie alle singole specializzazioni produttive agricole tradizionali e nuove, al turismo e alla pesca. Il territorio è permeato da una fitta rete di connessioni stradali, garantendo accessibilità ad ogni area.

La mobilità all'interno della Provincia di Trapani ed i collegamenti con le vie di trasporto a lunga percorrenza sono assicurati, in massima parte, dal trasporto su gomma, essendo le infrastrutture ferroviarie obsolete, quelle marittime soltanto da qualche anno in ripresa, e gli scali aerei con limitata valenza.

Le Ferrovie dello Stato S.p.A. sono presenti nella Provincia con la linea Palermo-Trapani, che ha una lunghezza di km 125,17 via Calatafimi e di km 194,17 via Castelvetro. La linea è attualmente utilizzata prevalentemente per trasporto pendolare, specialmente nelle tratte tra Palermo e Partinico e tra Castelvetro e Trapani. I treni che attualmente collegano i vari centri con Palermo viaggiano semivuoti, in quanto coloro che si debbono recare dalla

provincia di Trapani a Palermo trovano più conveniente il pullman, che ha un tempo di percorrenza nettamente inferiore. Benché sia classificata dalle FS tra quelle secondarie, questa linea per l'importanza delle località servite è da annoverarsi tra quelle principali della Sicilia. La struttura urbana è di tipo policentrico ed è costituita da città di medie e piccole dimensioni e da una urbanizzazione diffusa, tipica di un territorio rurale occupato via via da diversi usi. La fascia costiera trapanese compresa tra il fiume Belice e il monte San Giuliano è un'area fortemente antropizzata, coltivata intensamente e soggetta, negli ultimi trent'anni, ad una crescente urbanizzazione, che ne ha mutato le morfologie insediative ed ha modificato il sistema sociale ed economico. Questa particolare situazione territoriale si presenta come sistema integrato tra le città costiere di Trapani-Erice, Marsala, Mazara del Vallo, i centri di minori dimensioni (Castelvetrano, Valderice, Campobello di Mazara, Paceco, Petrosino) e una urbanizzazione diffusa lungo il litorale o nelle aree agricole. Una fitta rete di connessioni stradali garantisce l'accessibilità e le potenzialità localizzative ad ogni area del territorio. Essa ha due assi portanti che collegano tutte le città e i centri minori: la statale 115 (Trapani-Siracusa), che assicura i collegamenti con i comuni della costa Sud dell'Isola, e l'autostrada Palermo Trapani e Palermo Mazara del Vallo (di cui si prevede la chiusura dell'anello con la realizzazione della bretella di collegamento tra Mazara, Marsala e l'aeroporto di Birgi. I porti di Trapani, Marsala e Mazara del Vallo e l'aeroporto di Birgi, relazionano questo territorio con le città italiane ed europee e con il Nord Africa. L'insediamento urbano è connesso alla strada statale e alla provinciale che hanno un andamento parallelo alla costa e si collocano su differenti terrazzi a quota diversa.

La zona esaminata è interessata da una rete da cui hanno origine alcune delle arterie principali della rete viaria, quali la SS188 Centro Occidentale Sicula 2 km a sud dell'area di progetto. Altre arterie importanti sono la SP24 a circa 780 m ad Ovest e le SP8 e SP69, a poco più di 3 km ad Est dall'area di progetto. Dal punto di vista della viabilità storica, l'intera area era costituita dal sistema delle Regie Trazzere nello specifico la n°658 Bivio Cardilla-Vita Salemi passa tra i Lotti di progetto in direzione Ovest - Est. Quest'area di particolare interesse storico culturale non sarà interessata dall'installazione dei pannelli.

4.8.2. Analisi del potenziale impatto

Il tracciato stradale nell'area d'interesse coinvolge principalmente strade asfaltate e percorribili. L'area studiata si trova ad una distanza di circa 7,8 km ad est dal primo centro abitato Paolini-Matarocco frazione di Marsala in un'area raggiungibile attraverso la SS188 Marsala - Salemi e dalla SP24 Misilla - Paolini - M. Rosse - S. Nicola.

Il principale centro urbano risulta distante dal sito di interesse circa 15 km. In fase di installazione si utilizzeranno i tracciati viari presenti. Non sarà, quindi, necessario realizzare nuovi tracciati stradali per raggiungere il sito di interesse; le uniche strade realizzate saranno quelle relative alla viabilità interna di progetto. La rete viaria locale è percorribile anche dai mezzi pesanti tuttora utilizzati per le varie attività, nello specifico agricole, praticate nell'area. Relativamente alla fase di messa in opera degli impianti, si prevede un incremento del traffico dei mezzi pesanti che

trasporteranno gli elementi modulari e compositivi dell'impianto agrofotovoltaico "Rinazzo", per un periodo limitato. Si evidenzia, inoltre, che gli elementi modulari da trasportare sono di dimensioni limitate e trasportabili con comuni autocarri. Il resto del traffico consisterà nel movimento di autoveicoli, utilizzati dal personale che a vario titolo sarà impiegato nella fase di installazione dell'impianto. L'entità del traffico, comunque, non è tale da apportare disturbi consistenti nella viabilità ordinaria della zona anche perché trattasi di un'area agricola coltivata già soggetta al passaggio di mezzi specifici per le attività presenti oltre che antropizzata a causa dei vicini impianti produttivi studiati nello specifico capitolo relativo all'effetto cumulo del presente studio. Pertanto, si ritiene di assegnare, per il fattore "modifiche del traffico veicolare" una **magnitudo pari a 3** in fase di costruzione e una **magnitudo pari a 1** in fase di esercizio.

4.9. Valutazione economica

Il territorio in cui si intende realizzare l'impianto presenta un polo produttivo basato essenzialmente sul settore agricolo, agroalimentare; il progetto insiste all'interno di un'area già caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione: dista meno di 6 km ed è circondata da diversi impianti a produzione di energia da fonte rinnovabile, eolici e fotovoltaici. L'area d'impianto appartiene territorialmente al comune di Marsala che ha un territorio molto vasto e difatti risulta confinante con i territori dei comuni di: Trapani, Petrosino, Mazara del Vallo e Salemi ricadenti nella provincia di Trapani.

Il progetto in questione è fortemente caratterizzato da elementi che hanno l'obiettivo di una positiva ricaduta sociale, occupazionale ed economica a livello locale. Esso non solo contribuirà, quindi, ad incrementare la capacità produttiva liberata da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di CO₂, ma si presenterà come una valida alternativa occupazionale, sia in fase di realizzazione che di esercizio. La manutenzione straordinaria può attivare un indotto di tecnici e di personale qualificato esterno in atto non quantificabile. Si ritiene che l'impatto dell'opera nel contesto sociale possa considerarsi positivo, e quindi si pone l'esigenza di usare una scala di magnitudo con valori negativi ed opposti rispetto alle altre valutazioni, assegnando per il fattore "valutazione economica" un valore di **magnitudo pari a -2** in fase di costruzione e di **magnitudo pari a -5** in fase di esercizio.

5. STIMA DEGLI IMPATTI

Assegnata la magnitudo, si pone adesso l'esigenza, per ciascun fattore, di stabilire il valore d'influenza ponderale nei confronti della singola componente ambientale.

Sarà necessario, per ricavare tale valore, determinare il livello di correlazione tra la specifica componente ambientale ed il singolo fattore, che per il caso in esame è stato distinto in 4 livelli:

NL= nullo

MN= minimo

MD =medio

MX =massimo

Il livello di correlazione massimo è stato ipotizzato doppio del valore medio, quello medio doppio di quello minimo, mentre il livello nullo è stato posto uguale a zero. La somma dei valori d'influenza ponderale di tutti i fattori, su ciascuna componente, è stata normalizzata, imponendola ad un valore pari a 10, con riferimento alle due fasi temporali, di seguito esplicitate:

- ❖ ***Fase di installazione, fino al completamento dei lavori di messa in opera dell'impianto.***
- ❖ ***Fase di esercizio, relativa al periodo di attività dell'impianto.***

Non è stata considerata la terza fase, "fase di cessazione", poiché la tipologia d'opera presenta un impatto di tipo temporaneo e reversibile; infatti dopo il suo periodo di funzionamento, stimato in circa 30 anni, tutti gli elementi modulari che compongono l'impianto potranno essere smontati e conferiti presso un centro di riciclaggio di rifiuti; in tal modo, il sito sarà restituito integralmente agli standard ambientali originari, ovvero alla situazione ambientale attuale.

Per ognuno dei fattori sono stati ipotizzati più casi, rappresentativi di diverse situazioni con definite caratteristiche; a ciascuno di detti casi è stato assegnato un valore (magnitudo) compreso nell'intervallo, normalizzato da -10 a +10, secondo la presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente: tanto maggiore è il danno ipotizzato, tanto più alta sarà la magnitudo attribuita. Va evidenziato che a nessuna situazione corrisponde il valore 0 in quanto si ritiene che, qualunque sia l'area prescelta ed a prescindere dai criteri progettuali seguiti, a seguito della realizzazione dell'opera, si verranno a determinare, comunque, conseguenze sull'ambiente.

Di seguito sono indicate le condizioni valutate per ciascun fattore e la relativa magnitudo.

FASE DI COSTRUZIONE		
FATTORI	CONDIZIONI PROGETTUALI	MAGNITUDO
Precipitazioni	Variazione sostanziale	7
	Variazione moderata	3
	Variazione irrilevante	1
Temperatura	Variazione sostanziale	10
	Variazione irrilevante	2
Vento	Pannello fisso su copertura	10
	Pannello inseguitore	7
	Pannello fisso a terra	4
Uso del suolo	Area urbana	10
	Area agricola	5
	Area produttiva	3
Modifiche delle caratteristiche pedomorfologiche	Boschi	10
	Colture arboree di pregio	8
	Seminativo	4
Modifiche della vegetazione	Ricca mediterranea	10
	Agrumeto-seminativo	5
	Spontanea-infestante	1
Modifiche della fauna	Ricca presenza di fauna locale	8
	Presenza moderata	5
	Presenza irrilevante	2
Modifica delle caratteristiche geotecniche e di stabilità del sito	Deposito alluvionale	2
	Sabbie	-1
	Lave-roccie	-5
Modifiche del drenaggio superficiale e del regime idraulico	Zona pericolosità P3	6
	Zona pericolosità P2	3
	Zona pericolosità P1	1
Modifiche dell'aspetto paesaggistico	Visibile dai centri abitati	10
	Visibile da strade principali	6
	Poco visibile	2
Modifiche del traffico veicolare	Strade ad alta densità di traffico	10
	Strade che interessano aree produttive	5
	Strade a bassa densità di traffico	2
Emissioni di polveri	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	10
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	6
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	3
Emissioni di rumori	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	10
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	7
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	3
Aspetti economici/ Forza lavoro	Impianti $P \leq 5$ MWp	1
	Impianti $5 < P < 15$ MWp	-1
	Impianti $P > 15$ MWp	-5

FIGURA 126: VALORI DEGLI INDICI DI SENSIBILITÀ CARATTERISTICI (FASE DI COSTRUZIONE)

FATTORI	FASE DI ESERCIZIO	
	CONDIZIONI PROGETTUALI	MAGNITUDO
Precipitazioni	Variazione sostanziale	7
	Variazione moderata	3
	Variazione irrilevante	1
Temperatura	Variazione sostanziale	10
	Variazione irrilevante	2
Vento	Pannello fisso su copertura	9
	Pannello inseguitore	6
	Pannello fisso a terra	2
Uso del suolo	Area urbana	10
	Area agricola	5
	Area produttiva	3
Modifiche delle caratteristiche pedomorfologiche	Boschi	10
	Colture arboree di pregio	6
	Seminativo	2
Modifiche della vegetazione	Ricca mediterranea	10
	Agrumeto-seminativo	3
	Spontanea-infestante	-2
Modifiche della fauna	Ricca presenza di fauna locale	7
	Presenza moderata	4
	Presenza irrilevante	1
Modifica delle caratteristiche geotecniche e di stabilità del sito	Deposito alluvionale	2
	Sabbie	-1
	Lave-roccie	-5
Modifiche del drenaggio superficiale e del regime idraulico	Zona pericolosità P3	6
	Zona pericolosità P2	3
	Zona pericolosità P1	1
Modifiche dell'aspetto paesaggistico	Visibile dai centri abitati	8
	Visibile da strade principali	2
	Poco visibile	-5
Modifiche del traffico veicolare	Strade ad alta densità di traffico	9
	Strade che interessano aree produttive	3
	Strade a bassa densità di traffico	1
Emissioni di polveri	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	7
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	4
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	1
Emissioni di rumori	Distanza dal centro abitato $d < 1$ km	9
	Distanza dal centro abitato $1 < d < 5$ km	5
	Distanza dal centro abitativo $d > 5$ km	1
Aspetti economici/ Forza lavoro	Impianti $P \leq 5$ MWp	-1
	Impianti $5 < P < 15$ MWp	-4
	Impianti $P > 15$ MWp	-7

FIGURA 127: VALORI DEGLI INDICI DI SENSIBILITÀ CARATTERISTICI (FASE DI ESERCIZIO)

ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI NELLA FASE DI COSTRUZIONE																
FASE DI COSTRUZIONE	FATTORI	COMPONENTI AMBIENTALI														
		MAGNITUDO			ATMOSFERA		AMBIENTE IDRICO		SUOLO		SOTTOSUOLO		PAESAGGIO		ECONOMIA E GESTIONE	
		MIN	PROGETTO	MAX	LIVELLO DI CORRELAZIONE E VALORI DI INFLUENZA	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE E VALORI DI INFLUENZA	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE E VALORI DI INFLUENZA	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE E VALORI DI INFLUENZA	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE E VALORI DI INFLUENZA	VALORI DI INFLUENZA		
	PRECIPITAZIONI	1	2	7	MN	0,43	MX	2,35	MD	0,65	MN	1,67	MN	0,34	NL	0,00
	TEMPERATURA	2	2	10	MD	0,87	MN	0,59	MN	0,32	NL	0,00	NL	0,00	NL	0,00
	VENTO	4	6	10	MD	0,87	NL	0,00	NL	0,00	NL	0,00	MD	0,69	NL	0,00
	USO DEL SUOLO	3	4	10	MD	0,87	MD	1,18	MX	1,29	NL	0,00	MX	1,38	MX	1,82
	MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	4	5	10	MN	0,43	MD	1,18	MX	1,29	MN	1,67	MD	0,69	MD	0,91
	MODIFICHE DELLA	1	4	10	MN	0,43	MN	0,59	MX	1,29	MN	1,67	MX	1,38	MX	1,82
	MODIFICHE DELLA FAUNA	2	4	8	MN	0,43	MN	0,59	MD	0,65	MN	1,67	MN	0,34	NL	0,00
	MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITÀ DEL SITO	-5	2	2	NL	0,00	MN	0,59	MN	0,32	MN	1,67	NL	0,00	NL	0,00
	MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL REGIME IDRAULICO	1	2	6	MN	0,43	MD	1,18	MN	0,32	MN	1,67	MN	0,34	MN	0,45
	MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	2	2	10	NL	0,00	MN	0,59	MX	1,29	NL	0,00	MX	1,38	MN	0,45
	MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	2	3	10	MX	1,74	NL	0,00	MD	0,65	NL	0,00	MX	1,38	MX	1,82
	EMISSIONI DI POLVERI	3	4	10	MX	1,74	NL	0,00	MX	1,29	NL	0,00	MX	1,38	MN	0,45
	EMISSIONI DI RUMORI	3	5	10	MX	1,74	NL	0,00	NL	0,00	NL	0,00	MN	0,34	MN	0,45
	ASPETTI ECONOMICI	-5	-2	1	NL	0,00	MD	1,18	MD	0,65	NL	0,00	MN	0,34	MX	1,82
	TOTALE					10		10		10		10		10		10

FIGURA 128: CORRELAZIONE TRA COMPONENTI E SINGOLI FATTORI (FASE DI COSTRUZIONE)

ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI NELLA FASE DI ESERCIZIO																
FASE DI ESERCIZIO	FATTORI	COMPONENTI AMBIENTALI														
		MAGNITUDO			ATMOSFERA		AMBIENTE IDRICO		SUOLO		SOTTOSUOLO		PAESAGGIO		ECONOMIA E GESTIONE	
		MIN	PROGETTO	MAX	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORI DI INFLUENZA
	PRECIPITAZIONI	1	1	7	MN	1,25	MD	2,50	MD	1,05	MN	2,00	MN	0,77	NL	0,00
	TEMPERATURA	2	2	10	MN	1,25	NL	0,00	MN	0,53	NL	0,00	NL	0,00	NL	0,00
	VENTO	2	4	9	MN	1,25	MN	1,25	MD	1,05	NL	0,00	MN	0,77	NL	0,00
	LISO DEL SUOLO	3	3	10	MN	1,25	MN	1,25	MD	1,05	MN	2,00	MD	1,54	MX	3,33
	MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	2	4	10	NL	0,00	NL	0,00	MN	0,53	NL	0,00	MN	0,77	MN	0,83
	MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE	-2	2	10	MN	1,25	MN	1,25	MN	0,53	MN	2,00	MD	1,54	MD	1,67
	MODIFICHE DELLA FAUNA	1	2	7	MN	1,25	MN	1,25	MN	0,53	NL	0,00	MN	0,77	NL	0,00
	MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITÀ DEL SITO	-6	1	2	NL	0,00	NL	0,00	MN	0,53	MN	2,00	NL	0,00	NL	0,00
	MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL REGIME IDRAULICO	1	1	6	NL	0,00	MN	1,25	MN	0,53	MN	2,00	MN	0,77	NL	0,00
	MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	-5	1	8	NL	0,00	MN	1,25	MD	1,05	NL	0,00	MD	1,54	NL	0,00
	MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	1	1	9	MN	1,25	NL	0,00	MN	0,53	NL	0,00	MN	0,77	MN	0,83
	EMISSIONI DI POLVERI	1	1	7	MN	1,25	NL	0,00	MN	0,53	NL	0,00	MN	0,77	NL	0,00
	EMISSIONI DI RUMORI	1	2	9	NL	0,00	NL	0,00	MN	0,53	NL	0,00	NL	0,00	NL	0,00
	ASPETTI ECONOMICI	-7	-6	-1	NL	0,00	NL	0,00	MD	1,05	NL	0,00	NL	0,00	MX	3,33
	TOTALE					10		10		10		10		10		10

FIGURA 129: CORRELAZIONE TRA COMPONENTI E SINGOLI FATTORI (FASE DI ESERCIZIO)

Moltiplicando, per il generico fattore, il valore della magnitudo per il valore d'influenza ponderale della specifica componente, è stato ottenuto il valore dell'impatto elementare IE.

Sommando i valori degli impatti elementari IE, è stato ricavato, per la specifica componente, il valore dell'impatto globale IG.

FASE DI COSTRUZIONE	TABELLA VALORI DEI CONTRIBUTI FATTORIALI E DELL'IMPATTO ELEMENTARE SPECIFICO																	
	CONTRIBUTI DI IMPATTO ATMOSFERA			CONTRIBUTI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SOTTOSUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO PAESAGGIO			CONTRIBUTI DI IMPATTO ECONOMIA E GESTIONE		
	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX
PRECIPITAZIONI	0,43	0,87	3,04	2,35	4,71	16,47	0,65	1,29	4,52	1,67	3,33	11,67	0,34	0,69	2,41	0,00	0,00	0,00
TEMPERATURA	1,74	1,74	8,70	1,18	1,18	5,88	0,65	0,65	3,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO	3,48	5,22	8,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	4,14	6,90	0,00	0,00	0,00
USO DEL SUOLO	2,61	3,48	8,70	3,53	4,71	11,76	3,87	5,16	12,90	0,00	0,00	0,00	4,14	5,52	13,79	5,45	7,27	18,18
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	1,74	2,17	4,35	4,71	5,88	11,76	5,16	6,45	12,90	5,67	8,33	16,67	2,76	3,45	6,90	3,64	4,55	9,09
MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE	0,43	1,74	4,35	0,59	2,35	5,88	1,29	5,16	12,90	1,67	6,67	16,67	1,38	5,52	13,79	1,82	7,27	18,18
MODIFICHE DELLA FAUNA	0,87	1,74	3,48	1,18	2,35	4,71	1,29	2,58	5,16	3,33	6,67	13,33	0,69	1,38	2,76	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITA' DEL SITO	0,00	0,00	0,00	-2,94	1,18	1,18	-1,61	0,65	0,65	-8,33	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL	0,43	0,87	2,61	1,18	2,35	7,06	0,32	0,65	1,94	1,67	3,33	10,00	0,34	0,69	2,07	0,45	0,91	2,73
MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	0,00	0,00	0,00	1,18	1,18	5,88	2,58	2,58	12,90	0,00	0,00	0,00	2,76	2,76	13,79	0,91	0,91	4,55
MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	3,48	5,22	17,39	0,00	0,00	0,00	1,29	1,94	6,45	0,00	0,00	0,00	2,76	4,14	13,79	3,64	5,45	18,18
EMISSIONI DI POLVERI	5,22	6,96	17,39	0,00	0,00	0,00	3,87	5,16	12,90	0,00	0,00	0,00	4,14	5,52	13,79	1,36	1,82	4,55
EMISSIONI DI RUMORI	5,22	8,70	17,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	1,72	3,45	1,36	2,27	4,55
ASPETTI ECONOMICI	0,00	0,00	0,00	-5,88	-2,35	1,18	-3,23	-1,29	0,65	0,00	0,00	0,00	-1,72	-0,69	0,34	-9,09	-3,64	1,82
VALORI DI IMPATTO GLOBALE	25,65	38,7	96,09	7,059	23,53	71,76	16,13	30,97	87,1	6,667	31,67	71,67	21,38	34,83	93,79	9,55	26,82	81,82

FIGURA 130: VALORI DEGLI IMPATTI ELEMENTARI SU OGNI SINGOLA COMPONENTE (FASE DI COSTRUZIONE)

FASE DI ESERCIZIO	TABELLA VALORI DEI CONTRIBUTI FATTORIALI E DELL'IMPATTO ELEMENTARE SPECIFICO																	
	CONTRIBUTI DI IMPATTO ATMOSFERA			CONTRIBUTI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SOTTOSUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO PAESAGGIO			CONTRIBUTI DI IMPATTO ECONOMIA E GESTIONE		
	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX
PRECIPITAZIONI	1,25	1,25	8,75	2,50	2,50	17,50	1,05	1,05	7,37	2,00	2,00	14,00	0,77	0,77	5,38	0,00	0,00	0,00
TEMPERATURA	2,50	2,50	12,50	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO	2,50	5,00	11,25	2,50	5,00	11,25	2,11	4,21	9,47	0,00	0,00	0,00	1,54	3,08	6,92	0,00	0,00	0,00
USO DEL SUOLO	3,75	3,75	12,50	3,75	3,75	12,50	3,16	3,16	10,53	6,00	6,00	20,00	4,62	4,62	15,38	10,00	10,00	33,33
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	2,11	5,26	0,00	0,00	0,00	1,54	3,08	7,69	1,57	3,33	8,33
MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE	-2,50	2,50	12,50	-2,50	2,50	12,50	-1,05	1,05	5,26	-4,00	4,00	20,00	-3,08	3,08	15,38	-3,33	3,33	16,67
MODIFICHE DELLA FAUNA	1,25	2,50	8,75	1,25	2,50	8,75	0,53	1,05	3,68	0,00	0,00	0,00	0,77	1,54	5,38	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITA' DEL SITO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,63	0,53	1,05	-10,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL	0,00	0,00	0,00	1,25	1,25	7,50	0,53	0,53	3,16	2,00	2,00	12,00	0,77	0,77	4,62	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	0,00	0,00	0,00	-6,25	1,25	10,00	-5,26	1,05	8,42	0,00	0,00	0,00	-7,69	1,54	12,31	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	1,25	1,25	11,25	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53	4,74	0,00	0,00	0,00	0,77	0,77	6,92	0,83	0,83	7,50
EMISSIONI DI POLVERI	1,25	1,25	8,75	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53	3,68	0,00	0,00	0,00	0,77	0,77	5,38	0,00	0,00	0,00
EMISSIONI DI RUMORI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	1,05	4,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ASPETTI ECONOMICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-7,37	-5,26	-1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-23,33	-16,67	-3,33
VALORI DI IMPATTO GLOBALE	11,25	20	86,25	2,5	18,75	80	-5,26	12,63	71,58	-4	16	70	0,769	20	85,38	-14,17	0,833	62,5

FIGURA 131: VALORI DEGLI IMPATTI ELEMENTARI SU OGNI SINGOLA COMPONENTE (FASE DI ESERCIZIO)

Dall'analisi dei dati relativi agli impatti, si evince che, in fase di costruzione, le componenti maggiormente coinvolte nell'opera in progetto sono quelle riguardanti il suolo-sottosuolo, il paesaggio, data soprattutto sia l'estensione dell'area che la prevalenza della tipologia di impianto a inseguitori che, rispetto alla tecnologia esclusivamente fissa ha un impatto maggiore, oltre che la componente atmosfera in relazione alle polveri e ai rumori. Questi fattori potranno però essere mitigati dalla messa in opera di accorgimenti quali la bagnatura del terreno per evitare il sollevamento eccessivo di polveri, l'impiego di mezzi certificati e rispondenti alle normative in vigore circa l'emissione di rumori e rispettando gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni. Anche l'impatto sul paesaggio sarà mitigato in quanto la schermatura perimetrale sarà realizzata in questa fase.



FIGURA 132: VALORI DEGLI IMPATTI ELEMENTARI SU OGNI SINGOLA COMPONENTE (FASE DI COSTRUZIONE)

Dall'analisi dei dati relativi agli impatti, si evince che, in fase di esercizio, gli impatti che prima avevano un valore elevato adesso si sono sensibilmente ridotti grazie agli interventi di mitigazione adottati. Anche l'aspetto paesaggistico e l'impatto sulla componente suolo sono notevolmente migliorati poiché, grazie sia alle diverse aree di compensazione che all'ampia fascia perimetrale di vegetazione arborea, non solo si attenuerà la visuale dell'impianto ma si migliorerà anche la componente vegetazionale dell'area aumentandone sensibilmente il grado di naturalità. L'aspetto economico

avrà certamente una valenza positiva, sia in termini di manodopera specializzata per la manutenzione ma soprattutto in termini di risparmio energetico e di mancate emissioni di CO₂ in atmosfera.

Nella fase di cessazione non considerata, gli impatti saranno totalmente rimossi, per cui il sito acquisterà il livello ambientale attuale.

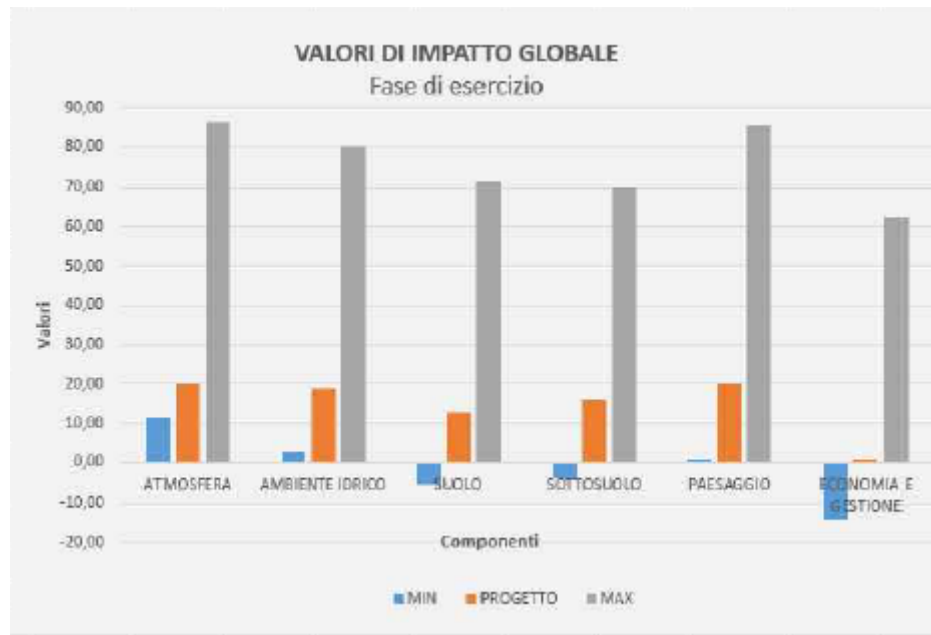


Figura 133: Valori degli impatti elementari su ogni singola componente (fase di esercizio)

Nel complesso, risulta evidente che l'opera in progetto ha un impatto ambientale contenuto. Dall'analisi dei singoli impatti risulta che l'opera sia comunque sostanzialmente compatibile con il sito in esame unitamente alla imprescindibile applicazione delle misure di mitigazione e compensazione previste.

5.1. Cumulo cartografico

L'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 che disciplina i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22 (allegato sostituito dall'art.22 del D. Lgs. 104/2017) al comma 5 lett.e) specifica che *bisogna riportare una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro al cumulo*

con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.

Anche l'Allegato V del D. Lgs 4/2008 sullo studio Preliminare Ambientale, evidenzia che bisogna dare informazioni circa il cumulo cartografico con altri progetti. Successivamente, il decreto 30 marzo 2015_ Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116. (15A02720) (GU Serie Generale n.84 del 11-04-2015) specifica che un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale al fine di evitare che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dell'interazione con altri progetti.

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali, per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n.152/2006 per la specifica categoria progettuale. L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle suddette linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

- i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;
- i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 è integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto. La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e

pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

La regione Sicilia non ha fissato delle direttive per definire il criterio del cumulo con altri progetti; tuttavia, nelle nuove Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/Cee "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4 del 28-12-2019 Gazzetta Ufficiale Della Repubblica Italiana Serie Generale - N. 303, si specifica che la definizione di valutazione di incidenza, è stata inserita dal D.Lgs. 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D. Lgs. 152/2006, come: "procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso". Pertanto, in accordo a quanto sopra specificato oltre che a quanto stabilito dall'Allegato VII, è stata effettuata l'analisi dell'effetto cumulo, in un raggio massimo di 10 km, considerando le componenti ambientali più sensibili; nello specifico si analizzeranno l'avifauna migratrice, aspetti percettivi sul paesaggio e il consumo di suolo.

Di seguito verrà valutato l'impatto cumulativo prima per gli impianti esistenti e poi per quelli autorizzati. (protocollati prima dell'impianto oggetto di studio).

5.1.1. Impianti esistenti

Nel raggio di 2 km emerge che non ci sono impianti fotovoltaici e vi è un solo parco eolico rispetto all'area di progetto, come si evince dalla figura seguente.

Identificativo impianto	Numero aerogeneratori	Distanza dall'area di progetto [Km] dalla turbina più vicina
Parco eolico sito in C.da Ferla nel comune di Petrosino (TP)	11	0,95



Figura 134: Raggio di 2 km rispetto all'area di progetto (in rosso)

Nel raggio che va dai 2 km ai 10 km rispetto l'area di progetto emerge che ci sono 4 impianti fotovoltaici e altri 6 parchi eolici, come si evince dalla figura seguente.

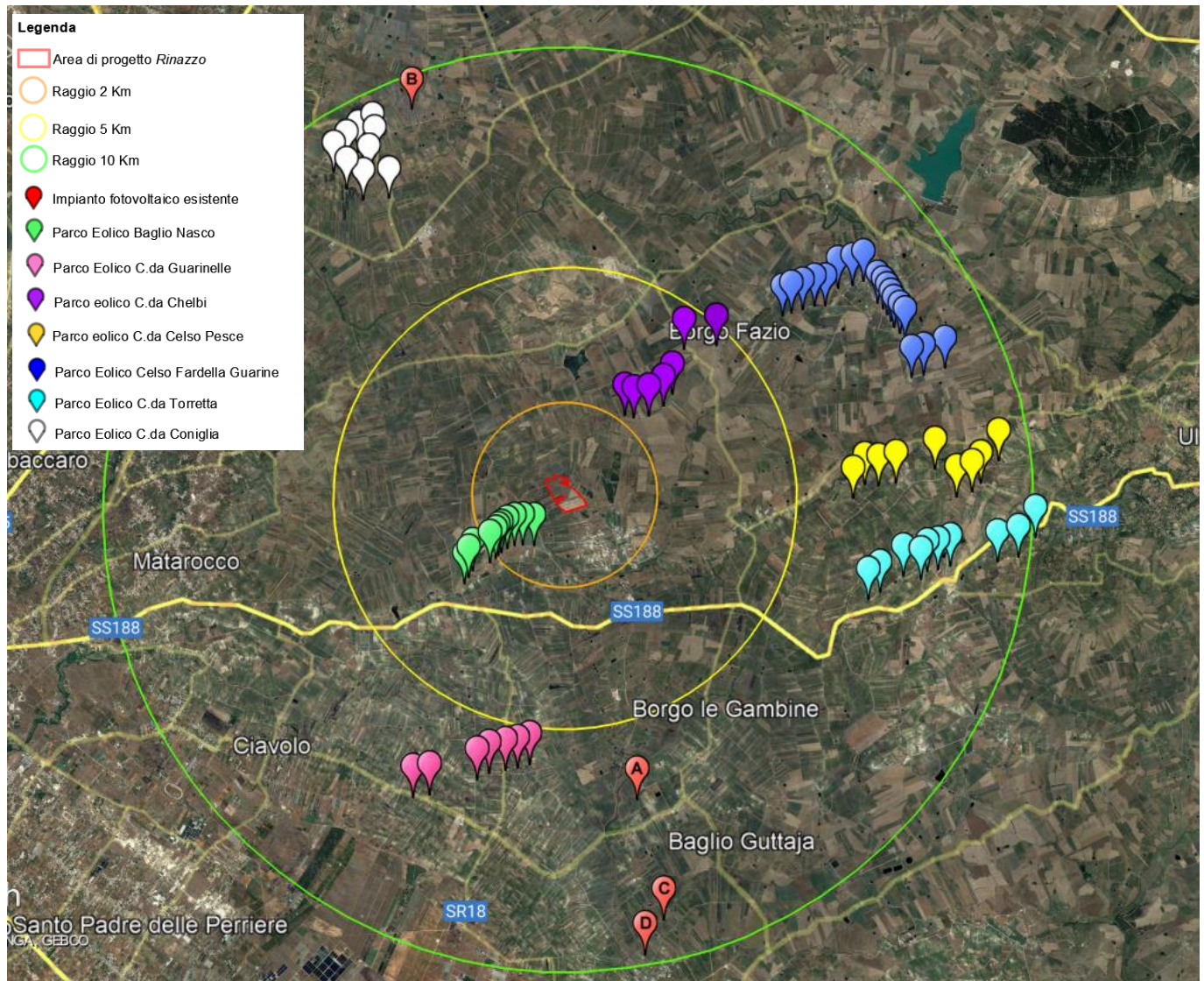


Figura 135: Raggio di 10 km rispetto all'area di progetto (in rosso)

Impianti fotovoltaici esistenti

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dall'area di progetto [Km]	Tipologia impianto
A	2,72	6,16	TERRENO
B	30,90	8,38	TERRENO
C	2,01	8,81	TERRENO
D	2,69	9,16	TERRENO

Impianti eolici esistenti

Identificativo impianto	Numero aerogeneratori	Distanza dall'area di progetto [Km] dalla turbina più vicina
Parco eolico sito in C.da Guarinelle (TP)	7	1,81
Parco eolico sito in C.da Chelbi (TP)	7	5,29
Parco eolico sito in C.da Celso Perce Salemi (TP)	9	5,74
Parco eolico sito in celso fardella guarine Salemi (TP)	17	5,75
Parco eolico sito in C.da Torretta Salemi (TP)	9	6,25
Parco eolico sito in C.da Coniglia (TP)	9	7,18

Gli impianti fotovoltaici analizzati sono su terreno; in considerazione dell'estensione di questi progetti, è ragionevole considerare che si tratta di impianti dalla taglia medio piccola, inferiore a 3 MW, fatta eccezione per quello identificato dalla lettera B, che è quello di maggiore estensione. Tuttavia è bene evidenziare che tutti gli impianti distano oltre 6 km da quello di progetto. Sulla base dell'analisi effettuata, si ritiene che l'impianto agrovoltico Rinazzo non interferisca con essi né costituisca frammentazione in quanto si pone come un progetto unitario, i cui impatti non possono essere in alcun modo cumulabili con quelli dei progetti esistenti.

Tuttavia, per un maggiore approfondimento, di seguito si analizzeranno gli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere soggette a effetto cumulo, confrontandoli e incrociandoli con quelli valutati per il progetto "Rinazzo" relativamente all'impianto indicato con la lettera B che è quello di maggiori dimensioni.

Per quanto riguarda gli impianti eolici, il parco più vicino all'area di progetto è quello denominato Baglio Nasco, la turbina più vicina del suddetto parco dista circa 950 m dall'area oggetto di studio e non interferisce con questa.

- **Atmosfera**

Le emissioni di polvere subordinate alle operazioni di movimentazione terra saranno dovute al passaggio dei mezzi di trasporto che, in concomitanza della stagione secca, potrebbero causare una certa diffusione di polveri. Gli impianti di riferimento sono già stati realizzati e *pertanto non si verificherà alcun effetto cumulo su questa componente.*

- **Ambiente idrico**

In linea generale, l'installazione di pannelli fotovoltaici non presenta immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Lo stesso può dirsi anche per gli aereogeneratori. In questo caso, tutte le aree d'intervento non ricadono in aree perimetrate dal PAI per il rischio e la pericolosità idraulica. L'impatto delle opere da realizzare sull'attuale assetto idraulico nelle zone limitrofe a monte e a valle non determina una variazione delle attuali nulle condizioni del rischio d'inondazione. Il progetto Rinazzo è stato elaborato in modo da evitare modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico e mira a mantenere gli elementi di connessione ecologica, i fossi esistenti e le linee di deflusso naturali presenti. Lungo il percorso di queste incisioni, infatti, non è prevista la collocazione di trackers ed inoltre è stata lasciata cautelativamente anche una fascia di rispetto di 10 mt dalle sponde proprio per *non ostruire* bensì per preservare il naturale deflusso. Questo consentirà inoltre il potenziamento della vegetazione ripariale esistente e garantirà il mantenimento e potenziamento dei corridoi ecologici strettamente connessi al reticolo idrografico. Inoltre come specificato nella relazione idrologico idraulica allegata si prevede l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale.

In definitiva, visti gli accorgimenti progettuali che verranno messi in atto, non si prevedono impatti cumulativi sulla rete idrografica esistente.

- **Avifauna**

L'indagine sull'impatto cumulativo ha messo in risalto che si possono escludere impatti negativi sull'avifauna, in quanto la realizzazione di un impianto agrovoltico in un ambiente già caratterizzato dalla presenza di numerose torri eoliche non arrecherebbe un disturbo incrementale alle specie sensibili. Di seguito si analizza l'effetto cumulo in relazione alle diverse tipologie di impianti di energia rinnovabile che insistono nell'area in esame:

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

La mortalità dell'avifauna dovuta alla presenza delle turbine è fortemente variabile e subordinata alle condizioni abiotiche e biotiche dell'area in esame. L'area oggetto di studio è soggetta ad assidua frequentazione da parte di avifauna ma non permette, a causa della continua pressione antropica, la presenza di una popolazione stabile di uccelli. All'interno dell'area vasta di studio sono stati rilevati diversi impianti eolici, appartenenti ai Parchi sopra menzionati.

L'impatto cumulativo è da considerarsi trascurabile; infatti, a differenza delle torri eoliche, *che costituiscono un rischio maggiore per l'avifauna*, la caratteristica dell'impianto fotovoltaico è quella di essere vicino al suolo e di avere uno sviluppo prevalentemente *orizzontale*, pertanto non costituisce ostacoli alla traiettoria di volo dell'avifauna. *Si può pertanto affermare che di fatto non esiste effetto cumulo.*

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

Le superfici interessate dal progetto agrovoltaico sono coltivate e destinate a seminativi, dunque, le condizioni ecologiche che favoriscono la presenza di flora e vegetazione naturale, oltre che di comunità faunistiche di pregio, sono confinate ai lembi di vegetazione spontanea esistente. L'area oggetto di studio, è soggetta a frequentazione da parte di avifauna afferente a diverse specie anche se, da una consultazione della mappa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio, queste *non interferiscono direttamente* con l'area di progetto. Come espresso precedentemente, la caratteristica dell'impianto fotovoltaico è quella di essere vicino al suolo e di avere uno sviluppo prevalentemente *orizzontale*, pertanto non costituisce ostacoli alla traiettoria di volo dell'avifauna. Uno dei problemi ambientali che si presenta nel cumulo con altri impianti fotovoltaici è quello degli impatti negativi delle infrastrutture elettriche sulla fauna selvatica, in particolare l'avifauna. L'effetto cumulativo individuato è quello del possibile effetto lago nonostante la distanza dell'impianto esistente; ad oggi, tuttavia, non esiste una sufficiente bibliografia scientifica su tale effetto ma non si può escludere che grosse estensioni di pannelli possano essere scambiate come distese d'acqua. Escludendo dalla valutazione gli altri impianti fotovoltaici esistenti su terreno, e considerando solo quello indicato dalla lettera B, si può certamente affermare che un impatto cumulativo può essere scongiurato in quanto trattasi di impianti molto distanti tra loro e dimensionalmente non paragonabili tra di loro. Tuttavia, il possibile "effetto lago" nell'impianto di progetto, verrà notevolmente mitigato grazie alla configurazione dell'impianto stesso che rispetto all'area di progetto presenta un indice di occupazione molto basso e prevede diverse aree di compensazione destinate all'incremento della macchia mediterranea oltre che agli interventi di mitigazione visiva e ambientale; questo fa sì che l'impianto non sia costituito da un'unica e omogenea distesa di pannelli ma questi si alternano a spazi naturali. In aggiunta, al fine di interrompere la continuità cromatica e annullare il possibile cosiddetto effetto lago, si prevede l'utilizzo di pannelli monocristallini. Per maggiori dettagli consultare gli elaborati allegati al presente studio: RNZFV-FTV05-D-00 OPERE DI MITIGAZIONE, e RNZFV-FTV03-R-00 RELAZIONE TECNICA E SIMULAZIONE PVSYST. In definitiva, per quanto sopra esposto si ritiene che un impatto cumulativo con l'impianto fotovoltaico possa essere considerato trascurabile.

- **Paesaggio**

L'impatto cumulativo sul paesaggio è certamente di natura visiva. È bene sottolineare come, grazie alla morfologia che alterna zone pianeggianti a zone collinari, basta allontanarsi dall'area di impianto per non avere più una chiara visuale della stessa. Questo viene evidenziato anche dall'analisi dell'intervisibilità svolta per il progetto Rinazzo che ha dimostrato come l'impianto, dai punti di vista considerati, risulti sempre nascosto alla vista degli osservatori dei punti scelti. Un potenziale impatto sarà comunque mitigato dalla realizzazione di una fascia arborea perimetrale costituita da vegetazione autoctona come l'ulivo, sul lato esterno della recinzione come si evince dalla tavola denominata OPERE DI MITIGAZIONE annessa al presente studio.

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

È necessario sottolineare che, come riportato prima, nel raggio di 10 km, insistono *molteplici aerogeneratori* sopra menzionati, è ragionevole considerare che si tratta di un'area già fortemente caratterizzata da un'infrastruttura di tipo energetico che ha certamente un impatto sul paesaggio notevolmente superiore rispetto ad un fotovoltaico, poiché le strutture eoliche sono visibili da un'area sicuramente maggiore rispetto a quelle fotovoltaiche.

Il vero effetto cumulativo sull'impatto paesaggistico è dato *dall'elevato numero di aerogeneratori* visibili da un punto in genere e dai punti sensibili in particolare, come la SS188 Centro Occidentale Sicula che, come evidenziato dalla tavola dei punti e percorsi panoramici del Paesaggistico di Trapani, corrisponde ad un tratto panoramico. Considerando inoltre la visibilità dai centri abitati, in particolare da Salemi e Marsala che distano circa 14/15 km dall'area di progetto, certamente questa non sarà influenzata dal parco agrovoltaico che, grazie alla notevole distanza, alla morfologia del territorio e alle opere di mitigazione e compensazione adottate, non sarà significativamente visibile da punti di osservazione sensibili.

Tra l'impianto agrovoltaico "Rinazzo" e gli impianti eolici considerati, certamente l'impatto maggiore è dato da questi ultimi; pertanto non si può parlare di un reale effetto cumulativo.

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

Tra gli impianti fotovoltaici considerati, quello che genera un maggior impatto è quello oggetto del presente studio in virtù della sua maggiore estensione rispetto all'altro il cui impatto, messo a confronto, è minore.

Si ritiene pertanto che l'impatto cumulativo visivo possa essere considerato trascurabile.

- **Consumo di suolo**

Così come meglio specificato nel paragrafo relativo all'occupazione di suolo e ai dati forniti dal monitoraggio Arpa, quando si parla di consumo di suolo è bene distinguere tra:

- consumo di suolo permanente (edifici, fabbricati, strade pavimentate, sede ferroviaria, piste aeroportuali, banchine, piazzali e altre aree impermeabilizzate o pavimentate, serre permanenti pavimentate, discariche);
- consumo di suolo reversibile (aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; impianti fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristina le condizioni naturali del suolo).

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

Nell'area circostante rispetto alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico attualmente sono in esercizio diversi impianti eolici. In relazione al consumo di suolo che, limitatamente agli aerogeneratori è riferito solamente alla torre, si può ritenere che la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico non costituisca impatto cumulativo poiché non comporta alcuna occupazione permanente e/o reversibile di suolo ad eccezione dei cabinati interni al campo, delle opere di rete e della viabilità interna che insieme costituiscono circa il 4,99% di tutta l'area di progetto.

In relazione alla superficie occupata, l'impatto maggiore è dato dunque dall'impianto Rinazzo.

Si escludono impatti cumulativi.

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

Il progetto agrovoltaiico Rinazzo non prevede consumo di suolo permanente, poiché, al termine della vita utile dell'impianto questo verrà dismesso. Relativamente al consumo di suolo reversibile, questo risulta pari al 4,99 % dell'area di intervento estesa ed è imputabile a:

- pali delle strutture infisse nel terreno
- manufatti cabine, piazzole e viabilità interna all'area di progetto
- suolo sottostante le strutture fisse

Le strutture fotovoltaiche occuperanno una superficie di circa 8,92 ettari, intesa come proiezione al suolo delle stesse alla massima estensione 0° (tracker). Grazie alla tecnologia ad inseguimento monoassiale, che permette di avere delle strutture la cui distanza dal suolo varia dai 3 ai 4,5 cm, questo consentirà un uso agricolo dell'area che scongiurerà il pericolo della desertificazione o della perdita di fertilità del suolo. Nello specifico, in riferimento al progetto "Rinazzo", la società ha previsto la rinaturalizzazione e coltivazione dell'area prevedendo delle opere di compensazione e mitigazione sia visive che ambientali; la soluzione che verrà adottata in questo caso sarà quella di

coltivare essenze aromatiche tra le file dei pannelli fissi, e prato polifita di leguminose sotto i tracker, per un'area specifica di 23,36 ha. L'impianto che genera un maggior impatto è quello oggetto del presente studio; sulla base delle considerazioni su espresse, valutando le dimensioni e le caratteristiche dell'impianto esistente, si ritiene che, in ragione della ridotta estensione di quest'ultimo, *l'impatto cumulativo possa essere considerato trascurabile*.

5.1.2. Impianti autorizzati

Nel raggio di 10 km risultano sei impianti fotovoltaici e due parchi eolici autorizzati.

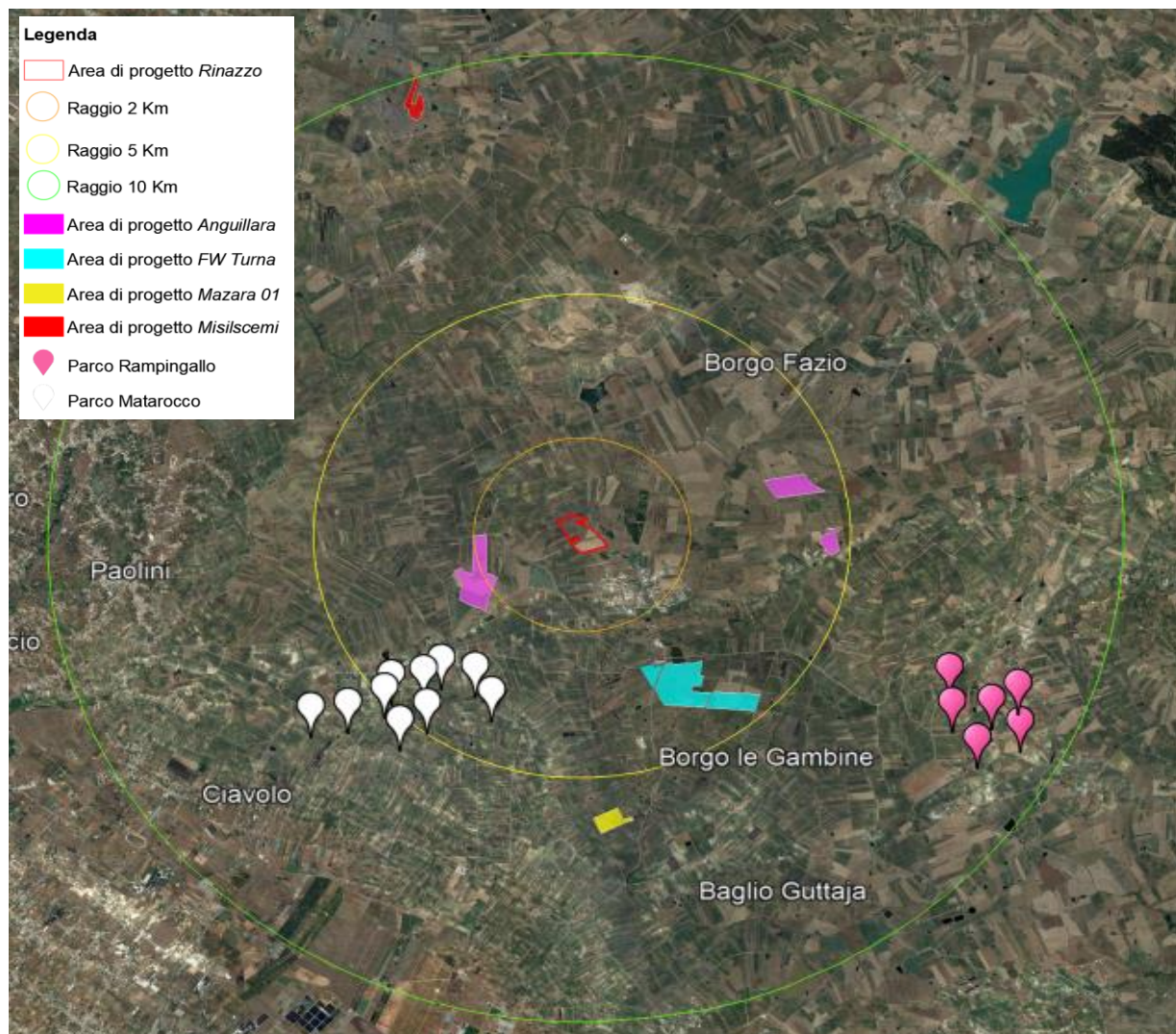


FIGURA 136: IMPIANTI AUTORIZZATI NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'AREA DI PROGETTO

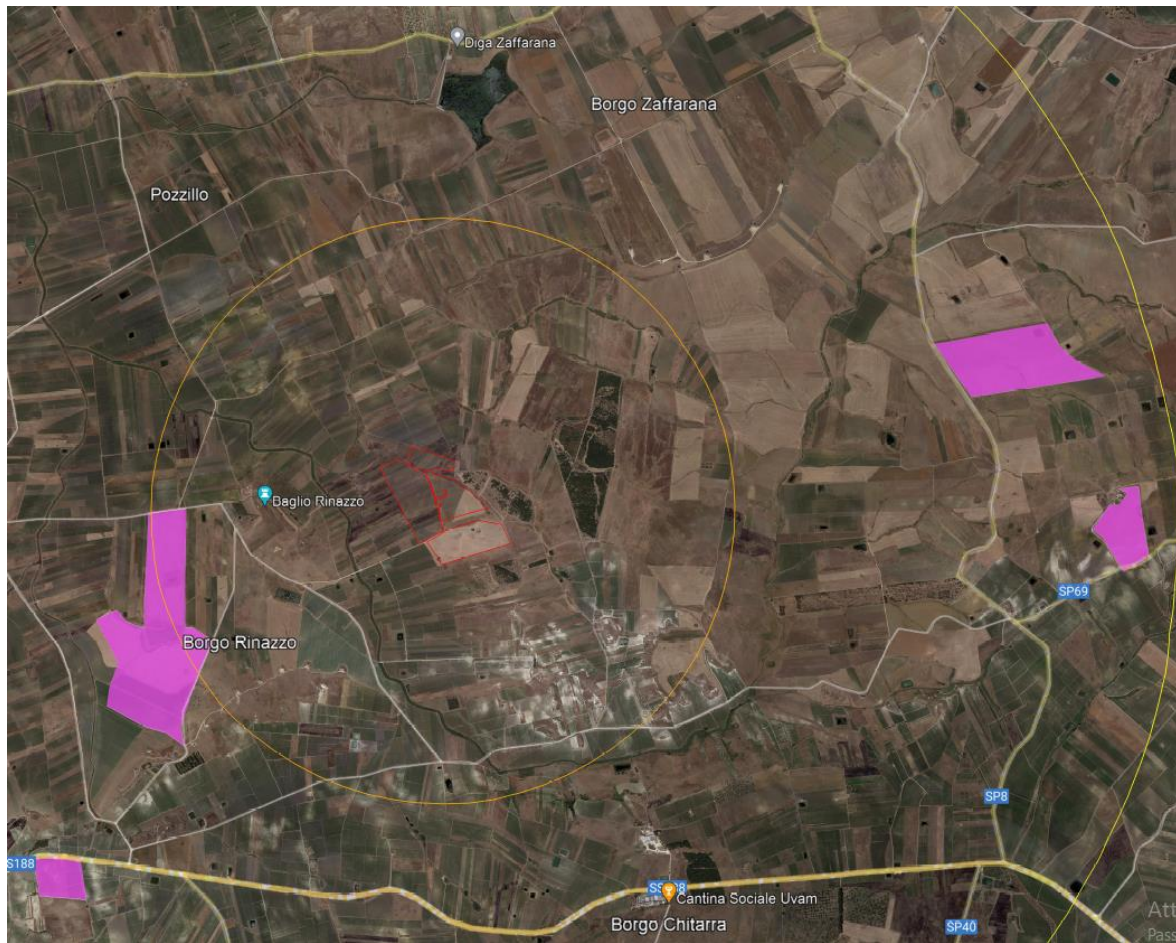


FIGURA 137: IMPIANTO AUTORIZZATO ANGUILLARA NEL RAGGIO DI 5 KM DALL'AREA DI PROGETTO

FV Anguillara

Si tratta del progetto presentato dalla società Orchidea blu sol srl come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.3539 del 17/01/2019, che ha ricevuto parere ambientale N.20/2020 del 29.01.2021 e decreto di compatibilità ambientale D.A. n..52/Gab del 01/04/2021 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.134/Gab del 04/08/2021. L'area del progetto "FV Anguillara" più vicina all'area oggetto di studio si trova 2,51 km a Sud-Est dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

- Area di intervento: 172 ha;
- Area di impianto: circa 56 ha;
- Potenza di immissione: 40 MW.

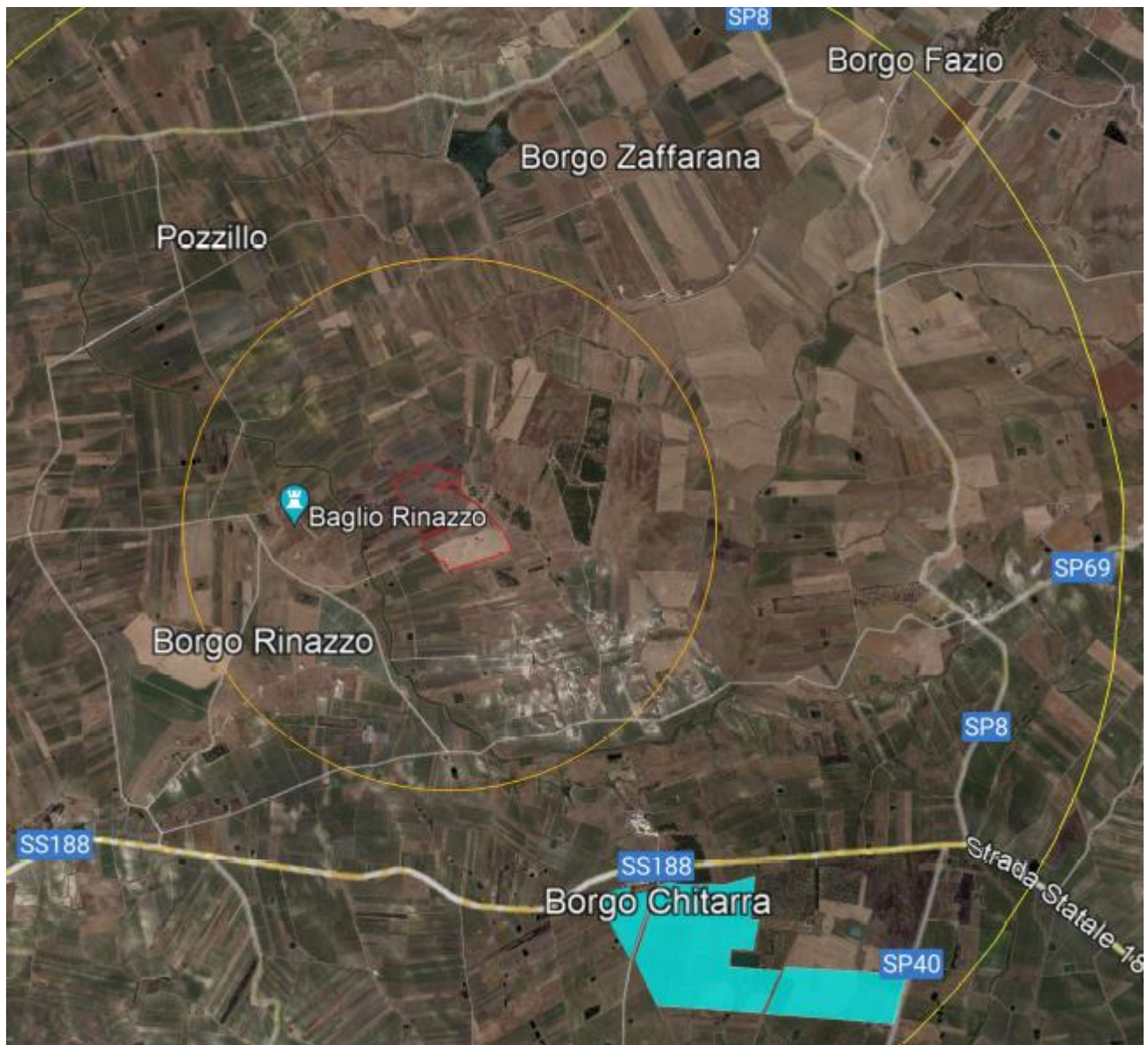


FIGURA 138: IMPIANTO AUTORIZZATO FW TURNA NEL RAGGIO DI 5 KM DALL'AREA DI PROGETTO

FW TURNA

Si tratta del progetto presentato dalla società Fw Turna srl come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.40108 del 25/06/2018, che ha ricevuto decreto di compatibilità ambientale D.A. n.359/Gab del 14/10/2019 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.69/GAB del 03/03/2020. L'area del progetto "FW turna" più vicina all'area oggetto di studio si trova 1,36 km ad Ovest dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

300

- Area di intervento: 114 ha;
- Area di impianto: circa 33 ha;
- Potenza di immissione: 50 MW.

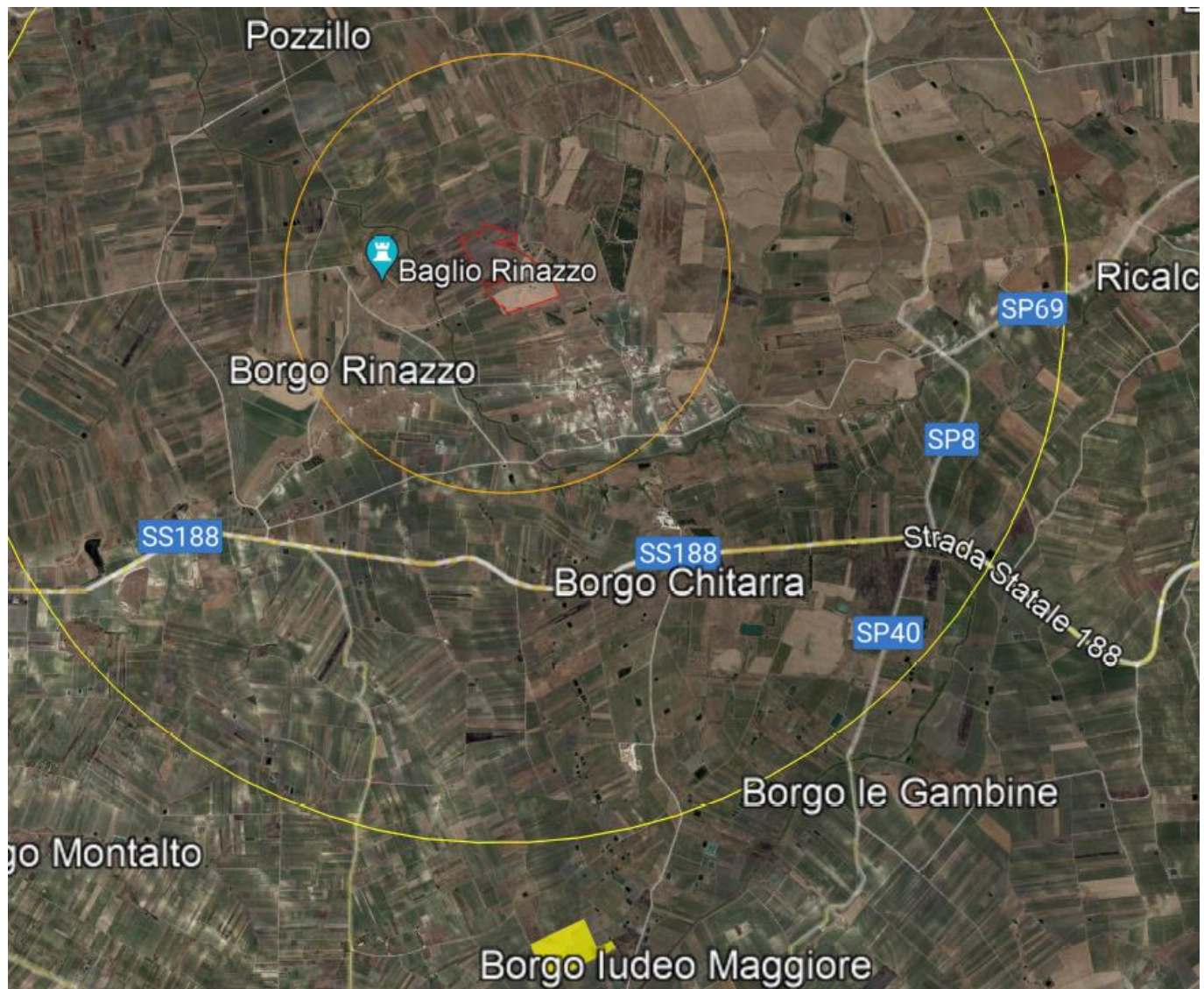


FIGURA 139: IMPIANTO AUTORIZZATO MAZARA 01 NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'AREA DI PROGETTO

Mazara 01

Si tratta del progetto presentato dalla società Vge 01 a.r.l. come da istanza assunta a protocollo DRA n.84102 del 30/12/2019, che ha ricevuto parere ambientale N.289/2021 del 28.09.2021 e giudizio positivo di compatibilità ambientale con D.A. n.227/Gab del 03/11/2021 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.32/GAB del 04/02/2022. L'area del progetto "FV Mazara 01" più vicina all'area oggetto di studio si trova 5,27 km a Sud dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

- Area di intervento: 19,3 ha;
- Area di impianto: circa 5,61 ha;
- Potenza di immissione: 9,6 MW.

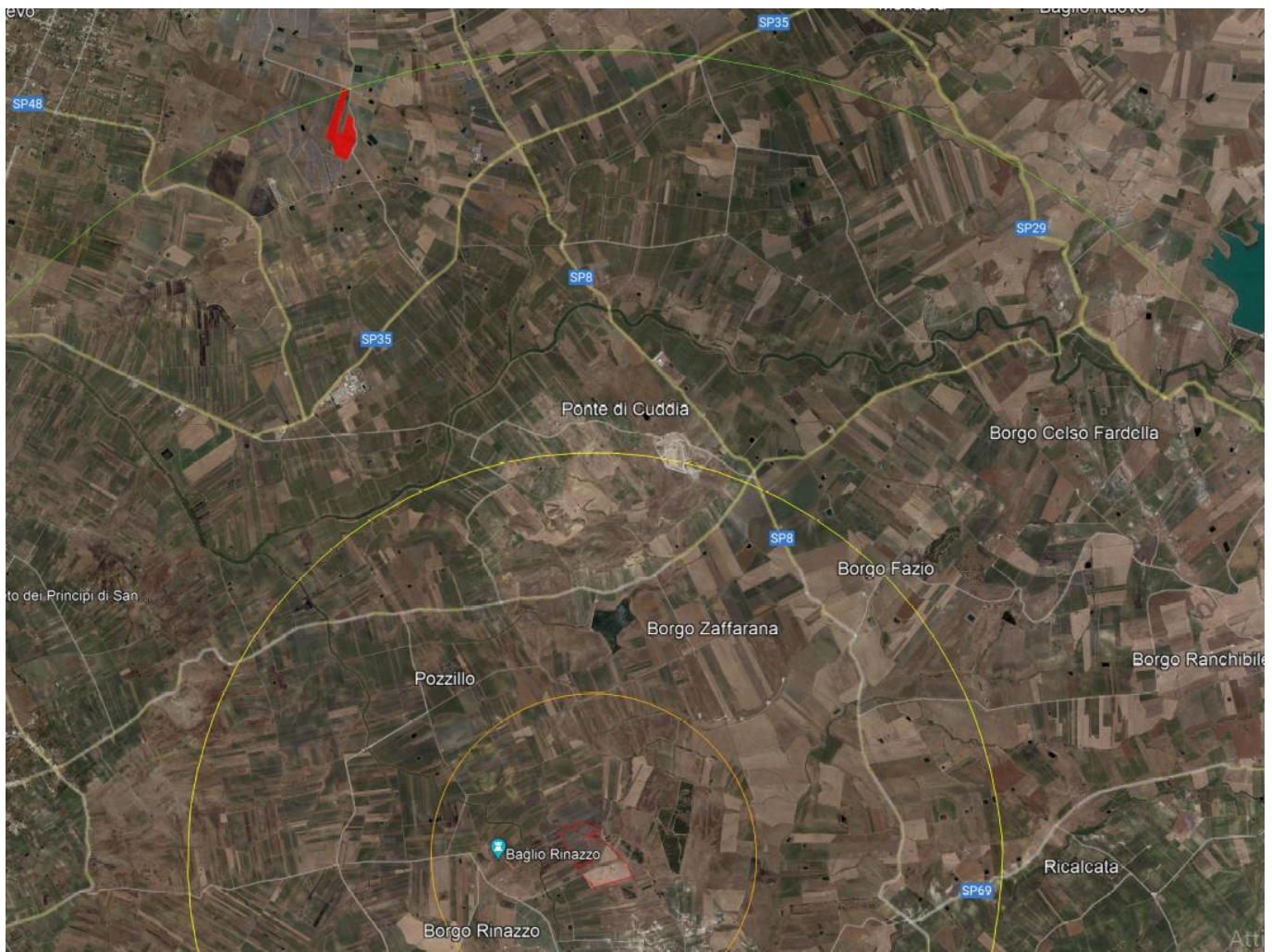


FIGURA 140: IMPIANTO AUTORIZZATO MISILISCEMI NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'AREA DI PROGETTO

Misiliscemi

Si tratta del progetto presentato dalla società SR Project 4 s.r.l. con nota assunta al protocollo DRA n.28466 del 26/05/2020, che ha ricevuto parere ambientale N.382 del 22.12.2021 e decreto di compatibilità ambientale con D.A. n.27/Gab del 01/02/2022 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.99/GAB del 16/05/2022. L'area del progetto "Misiliscemi" più vicina all'area oggetto di studio si trova 8,61 km a Nord-ovest dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

- Area di intervento: 17 ha;
- Area di impianto: circa 4,30 ha;
- Potenza di immissione: 9,02 MW.



FIGURA 141: IMPIANTI EOLICI AUTORIZZATI NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'AREA DI PROGETTO

Parco eolico Matarocco

Si tratta del progetto presentato dalla società VGE 01 s.r.l. come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.18406 del 19/03/2019, che ha ricevuto parere ambientale N.5 del 15.01.2021 e decreto di compatibilità ambientale con D.A. n.29/Gab del 16/02/2021 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.78/GAB del 21/05/2021. L'area del progetto "Matarocco" più vicina all'area oggetto di studio si trova 3,54 km a Sud-Ovest dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

- Numero aerogeneratori: 10;
- Potenza complessiva: 30 MW.

Parco Rampingallo

Si tratta del progetto presentato dalla società Wood eolico italia s.r.l. come da istanza assunta a protocollo A.R.T.A. n.55807 del 08/08/2019, che ha ricevuto parere ambientale N.317/2020 del 30.09.2020 e decreto di compatibilità ambientale con D.A. n.305/Gab del 14/12/2020 e P.A.U.R. con decreto D.A. n.94/GAB del 08/06/2021. L'area del progetto "Rampingallo" più vicina all'area oggetto di studio si trova 7,09 km ad Est dall'area di progetto Rinazzo e ha le seguenti caratteristiche:

- Numero aerogeneratori: 6;
- Potenza complessiva: 29,4 MW.

Di seguito, si analizzeranno gli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere causati dall'effetto cumulo, confrontandoli e incrociandoli con quelli valutati per il progetto oggetto di studio in relazione alle diverse tipologie di impianti di energia rinnovabile che insistono nell'area in esame. Si specifica che nell'analisi non è stato tenuto conto di prescrizioni che possono aver ridotto l'estensione territoriale dei progetti.

- **Atmosfera**

Le emissioni di polvere subordinate alle operazioni di movimentazione terra saranno dovute al passaggio dei mezzi di trasporto che, in concomitanza della stagione secca, potrebbero causare una certa diffusione di polveri. I terreni dei progetti considerati sono caratterizzati da materiale pseudo coerente, privo di tenacità, per cui, prima del passaggio dei mezzi si provvederà alla bagnatura delle piste e dei terreni per mezzo di pompe idrauliche tale da inibire la diffusione di polveri. Gli impianti ad ogni modo non saranno realizzati contemporaneamente e dunque non si verificheranno cumuli di impatti su questa componente.

- **Ambiente idrico**

In linea generale, l'installazione di pannelli fotovoltaici non presenta immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Lo stesso può dirsi anche per gli aereogeneratori. In questo caso, tutte le aree d'intervento non ricadono in aree perimetrare dal PAI per il rischio e la pericolosità idraulica. L'impatto delle opere da realizzare sull'attuale assetto idraulico nelle zone limitrofe a monte e a valle non determina una variazione delle attuali nulle condizioni del rischio d'inondazione. La presenza di pannelli, non costituisce una reale "impermeabilizzazione" delle aree, date anche le posizioni mutue dei pannelli e la loro altezza rispetto al suolo. Infatti, a differenza degli impianti fissi tradizionali in cui le acque meteoriche defluendo sui pannelli ricadono a terra in maniera localizzata sempre sulla stessa area, la tipologia di impianto in progetto è dotato invece in prevalenza di trackers che ruotano nel tempo permettendo di garantire un deflusso delle acque meteoriche a terra ben distribuito. Il progetto Rinazzo è stato elaborato in modo da evitare modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico e mira a mantenere gli elementi di connessione ecologica, i fossi esistenti e le linee di deflusso naturali presenti. Lungo il percorso di queste incisioni, infatti, non è prevista la collocazione di trackers ed inoltre è stata lasciata cautelativamente anche una fascia di rispetto di 10 mt dalle sponde proprio per *non ostruire* bensì per preservare il naturale deflusso. Questo consentirà inoltre il potenziamento della vegetazione ripariale esistente e garantirà il mantenimento e potenziamento dei corridoi ecologici strettamente connessi al reticolo idrografico. Inoltre come specificato nella relazione idrologico idraulica allegata si prevede l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale. In riferimento alle torri eoliche, durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante operam delle aree. Questo, poichè i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

In definitiva, non si prevedono impatti cumulativi sulla rete idrografica esistente.

- **Avifauna**

Così come spiegato per i progetti esistenti, l'indagine sull'impatto cumulativo ha messo in risalto che, in generale, non si possono escludere impatti negativi sebbene sicuramente la realizzazione di un impianto agrovoltaico in un ambiente già caratterizzato dalla presenza di un numero *elevato* di torri eoliche non arrecherebbe un disturbo

incrementale alle specie sensibili. Di seguito si analizza l'effetto cumulo in relazione alle diverse tipologie di impianti di energia rinnovabile autorizzate nell'area in esame:

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

La mortalità dell'avifauna dovuta alla presenza delle turbine è fortemente variabile e subordinata alle condizioni abiotiche e biotiche dell'area in esame. L'area oggetto di studio è soggetta a frequentazione da parte di avifauna ma non permette, a causa della continua pressione antropica, la presenza di una popolazione stabile di uccelli. Il parco eolico Baglio nasco è molto vicino all'impianto Rinazzo, in quanto la turbina più vicina dista poco meno di 1 km. L'impatto cumulativo è da considerarsi *trascurabile*; infatti, a differenza delle torri eoliche, che costituiscono un rischio maggiore per l'avifauna, la caratteristica dell'impianto fotovoltaico è quella di essere vicino al suolo e di avere uno sviluppo prevalentemente orizzontale, pertanto non costituisce ostacoli alla traiettoria di volo dell'avifauna. *Si può pertanto affermare che di fatto l'impatto maggiore sarebbe di gran lunga causato dal parco eolico piuttosto che dall'impianto agrovoltico e quindi un effetto cumulo può essere considerato poco rilevante.*

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

Le superfici interessate dal progetto agrovoltico Rinazzo sono coltivate e destinate a seminativi, dunque, le condizioni ecologiche che favoriscono la presenza di flora e vegetazione naturale, oltre che di comunità faunistiche di pregio, sono confinate ai lembi di vegetazione spontanea esistente. Data la vicinanza dei progetti, questi sono localizzati in un'area che ha una sensibilità ambientale, in relazione all'avifauna, molto simile; si ribadisce che l'area di progetto si trova in un contesto antropizzato in quanto a meno di 6 km, si trova l'area industriale di Marsala e dista meno di 2 km dalla importante rete viaria SS188.

Come già anticipato, il progetto Rinazzo non ricade in aree interessate dalle principali rotte migratorie e, come l'impianto fotovoltaico di maggiore estensione, *Anguillara*, non presenta una configurazione compatta grazie anche alle varie misure di mitigazione/compensazione, a differenza del progetto FW Turna che risulta quello con maggiore compattezza.

Come si evince dallo stralcio degli impianti autorizzati sopra riportato i vari impianti fotovoltaici sono ben distribuiti nell'arco dei 10 km evitando così di porsi come un'unica distesa di pannelli che possa arrecare disturbo all'avifauna venendo scambiata per una possibile distesa d'acqua. Pertanto, grazie alle misure di mitigazione e compensazione predisposte per ciascun progetto, sicuramente l'impatto verrà attenuato. Sulla base delle analisi fin qui svolte, si ritiene che tra i vari impianti autorizzati, quello che potrebbero avere un maggior impatto sulla componente avifauna è FW Turna, in ragione della sua configurazione, il quale dista ben oltre 2 km dal progetto Rinazzo, in virtù della sua configurazione più compatta. *In definitiva, non si può considerare trascurabile l'impatto sulla componente ma, unitamente all'imprescindibile applicazione di precise misure di mitigazione e compensazione, questo potrà essere notevolmente ridotto.*

- **Paesaggio**

Anche per questa componente valgono le stesse considerazioni fatte nell'ambito del confronto con gli impianti esistenti. La morfologia del contesto è parzialmente collinare, per cui basta allontanarsi dall'area di impianto per non avere una chiara visuale della stessa.

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

Anche in questo caso è possibile affermare che l'impatto visivo generato dal futuro parco eolico sarebbe certamente *maggiore* di quello imputabile all'impianto agrovoltaiico in progetto poiché le strutture eoliche sarebbero visibili da un'area sicuramente maggiore rispetto a quelle fotovoltaiche.

L'effetto cumulativo sull'impatto paesaggistico è dato dall'elevato numero di aerogeneratori visibili da un punto in genere e dai punti sensibili in particolare, come la SS188 che come evidenziato dalla tavola dei punti e percorsi panoramici del Paesaggistico di Trapani, corrisponde ad un tratto panoramico. Considerando inoltre la visibilità dai centri abitati, in particolare da Salemi e Marsala che distano circa 14/15 km dall'area di progetto, certamente questa non sarà influenzata dal parco agrovoltaiico che, grazie alla notevole distanza, alla morfologia del territorio e alle opere di mitigazione e compensazione adottate, non sarà significativamente visibile da punti di osservazione sensibili.

Tra l'impianto agrovoltaiico "Rinazzo" e i parchi eolici autorizzati, certamente l'impatto maggiore è dato da questi ultimi; pertanto non si può parlare di un reale effetto cumulativo.

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

L'impatto visivo verrà notevolmente mitigato grazie alla realizzazione di una fascia perimetrale costituita da vegetazione autoctona arborea, sul lato esterno della recinzione dei progetti, avente prevalentemente una larghezza pari a 10 mt. È necessario sottolineare che, come riportato prima, nel raggio di 6 km, insiste l'area è ragionevole considerare che si tratta di un'area già fortemente antropizzata. Come per la componente precedente, il progetto che avrebbe maggior impatto è FW Turna in virtù della sua configurazione.

L'impatto cumulativo visivo generato dai progetti verrà tuttavia ridotto grazie alla non contemporaneità degli interventi; i progetti infatti venendo verosimilmente realizzati prima, avranno già messo in atto tutte le misure di mitigazione e compensazione previste oltre che il mantenimento e la salvaguardia di aree naturali in seguito ad eventuali prescrizioni.

Si ritiene che il progetto "Rinazzo", apporterà un ulteriore miglioramento sullo stato attuale del contesto grazie agli interventi di mitigazione e compensazione previsti e pertanto, l'effetto cumulo sarà attenuato sensibilmente.

In definitiva l'impatto cumulativo visivo può essere considerato nel complesso mediamente rilevante ma mitigabile grazie alle misure previste.

- **Consumo di suolo**

Analisi cumulo con gli aerogeneratori

In relazione al consumo di suolo che, limitatamente agli aerogeneratori è riferito solamente alle torri, si può ritenere che la realizzazione dell’impianto agrovoltaico non costituisca impatto cumulativo poiché non comporta alcuna occupazione permanente e/o reversibile di suolo ad eccezione dei cabinati interni al campo, delle opere di rete e della viabilità interna che insieme costituiscono meno del 5% di tutta l’area di progetto.

In relazione alla superficie occupata, l’impatto maggiore sarebbe dato dunque dal parco eolico poiché tutte le torri costituirebbero, per tutta la vita utile dell’impianto, consumo di suolo reversibile impermeabile.

Analisi cumulo con gli impianti fotovoltaici

L’impatto cumulativo degli impianti sulla componente è relativo all’occupazione di territorio agricolo. Nello specifico, considerando un’area complessiva per i progetti di circa 355,57 ha, la superficie occupata dalle strutture, intesa come area d’impianto, sarà pari a circa 108,74 ha.

Questo è da valutare positivamente in quanto l’indice di occupazione è pari al 30,58%. Le società hanno previsto la rinaturalizzazione dell’area prevedendo delle opere di compensazione e mitigazione; nello specifico:

- **“Agrovoltaico Rinazzo”:**

[...] Complessivamente, tra opere di mitigazione, compensazione, rinaturalizzazione e coltivazione sotto i tracker e tra le file dei fissi si occuperà una superficie pari a circa l’89,75% dell’area di progetto, in particolare:

- la fascia di mitigazione occuperà una superficie pari a 3,5 ha;
- le aree di compensazione adibite a coltivazione di uliveto e vigneto occuperà una superficie pari a 1,44 ha;
- l’area di rinaturalizzazione occuperà una superficie 1,56 ha;
- le aree adibite a prato polifita di leguminose sotto i tracker occuperanno una superficie 21,31 ha;
- le aree adibite ad essenze aromatiche occuperanno una superficie tra i fissi 2,05.

Gli impluvi naturali saranno *mantenuti* e preservati tramite fasce di rispetto di 10 m per lato, sarà quindi favorito il deflusso delle acque di ruscellamento superficiale; si provvederà alla falciatura delle erbacee spontanee ed a mantenere pulito il letto dei fossi.

Di seguito si riporta una breve descrizione tratta dagli elaborati propri dei progetti autorizzati nel raggio di 10 km dal progetto Rinazzo, reperiti sul portale SIVVI.

- **FW Anguillara:**

[...]Il progetto del verde indicherà una sistemazione di specie vegetali arbustive e/o arboree in larga per cui si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione larga 10 metri , non solo lungo tutto il perimetro, dove verranno messe a dimora un doppio filare alberi a basso fusto, ma anche tra le stringhe dei pannelli verranno impiantate alcune specie di piante facenti parte della macchia mediterranea. Gli interventi previsti possono essere quindi classificati come segue: - perimetrazione arborea dell'impianto; - creazione di corridoi verdi o "zone cuscinetto"; - piantumazione di piante idrofile in prossimità dei laghetti. Il primo dei tre interventi verrà realizzato in riferimento all'art.20 del PEARS per quanto riguarda la valorizzazione della produzione agroalimentare locale e la tutela della biodiversità, attraverso il confinamento dell'impianto di energia da fonte rinnovabile solare un mascheramento arboreo di protezione e separazione, compatibile con la piena funzionalità degli impianti. Esso sarà utile a contenere l'impatto dato dalla visibilità e dalla differenza di colore tra l'impianto ed il suo intorno. Esso verrà realizzato con piantumazioni di olivi disposti a perimetro dell'impianto installato. L'olivo è tra le specie più rappresentative del territorio siciliano, e da quelli impiantati nell'area oggetto di installazione verrà prodotto un olio d'oliva extravergine, apportando un impatto positivo al sistema e contribuendo così alla minimizzazione degli impatti in un ipotetico bilancio. Tra le stringhe dei pannelli verranno create (secondo tipo di intervento di mitigazione previsto) delle aree verdi che avranno la funzione di andare ad interrompere la monotonia dei pannelli. Tali "corridoi verdi" incideranno positivamente sull'impatto complessivo, rompendo lo schema complessivo dato dalla totalità dell'impianto oggetto di installazione. Questo comporterà la presenza di più impatti ridotti, la cui somma sarà comunque minore dell'impatto visivo che sarebbe stato causato dall'impianto senza la presenza dei corridoi verdi. Inoltre l'intero "sopra - suolo" sarà mantenuto costantemente coperto da vegetazione (anche attraverso l'uso di tecniche di inerbimento). L'ultimo degli interventi sopracitati, risulta essere specifico per i siti EN16, EN328/194 a causa della presenza di laghetti artificiali nell'area oggetto di installazione dell'impianto, utilizzati a scopo irriguo. In prossimità di questi invasi si provvederà alla loro rinaturalizzazione con vegetazione. Lungo la sponda di questi verranno impiantate delle specie di piante idrofile che ritroviamo nelle zone umide del territorio[...].

- **FW Turna:**

[...]Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree libere con mezzi meccanizzati: il progetto risulta pertanto configurabile come impianto agro-fotovoltaico, costituito da una sezione di produzione di energia elettrica e da un progetto agronomico, che prevede la coltivazione dell'area di intervento con colture erbacee o per fienagione e con piante aromatiche/officinali, contestualmente alla realizzazione di interventi di mitigazione/riqualificazione paesaggistica mediante coltivazione a specie arboree della fascia perimetrale dell'impianto (mandorli ed ulivi). Il Piano culturale previsto per la fascia perimetrale prevede pertanto: -il recupero delle migliori piante dell'uliveto pre-esistente ubicato nell'area dell'impianto

agrofotovoltaico; tali ulivi saranno espantati preliminarmente all'avvio delle attività di costruzione e reimpiantati agli angoli dell'area in esame (circa 80 piante); - l'attività di coltivazione di un mandorleto su due file di piante, con la stessa disposizione che si praticherebbe in pieno campo. Le piante di mandorlo saranno disposte su due file distanti m 5,50, con distanze sulla fila pari a m 4,80. Le due file saranno disposte con uno sfalsamento di 2,75 m, per un totale di circa 3100 mandorli, per facilitare l'impiego della raccogliatrice meccanica riducendo così al minimo il numero di manovre in retromarcia. Inoltre, questa disposizione sfalsata consentirà di creare una barriera visiva più efficace. [...].

- **Mazara 01:**

[...]Inoltre, la fascia perimetrale di mitigazione avrà larghezza pari a 10 m e contribuirà alla completa mitigazione dell'impianto sia sulle elevate che sulle brevi distanze. la Società Proponente si farà carico di eventuali interventi di compensazione ambientale (anche reimpiantando i vigneti estirpati presso altri fondi dello stesso proprietario). [...].

- **Misiliscemi:**

[...]La realizzazione di aree di mitigazione in questo progetto sono articolate su due livelli di intervento:

- Un primo livello riguarda la mitigazione dell'impatto causato dalla sottrazione di ambienti naturali a vantaggio dell'impianto fotovoltaico in se.
- Un secondo livello riguarda il miglioramento dello stato dell'arte dei luoghi, per mezzo dell'introduzione di sistemi ecologici preesistenti tipici di quel territorio prima dei fenomeni di antropizzazione agricola.

L'insediamento delle colture agrarie, e le tecniche colturali sempre più spinte verso una monocoltura volta ad aumentare la produttività delle coltivazioni, sono state le cause della scomparsa dei sistemi ecologici sopra elencati. Nel progettare le aree di mitigazione dell'impianto fotovoltaico si è pensato di pianificare ampi spazi per la creazione di un giardino ad alta naturalità ecologica dove la scelta delle essenze vegetali è stata fatta in funzione dei seguenti ecosistemi tipici del territorio:

- ecosistema Macchia Mediterranea
- ecosistema Gariga
- ecosistema prateria steppica e incolti aridi
- ecosistema dei corsi d'acqua (zone umide) [...].

Si ribadisce che non si può parlare di consumo di suolo permanente in quanto, al termine della vita utile degli impianti, questi saranno dismessi; si parla di consumo di suolo reversibile dato dalla presenza delle strutture di supporto dei

moduli FV, cabinati, ecc che, nel complesso dell'area interessata dagli interventi, così come dimostrato anche nel capitolo dedicato, ha una percentuale molto bassa.

In definitiva, sulla base delle osservazioni fin qui esposte, si ritiene che un impatto cumulo sulla componente suolo per i suddetti impianti possa essere considerato mediamente rilevante ma in gran parte mitigabile grazie alle soluzioni proposte per ogni singolo progetto.

6. MISURE DI MITIGAZIONE E INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

La realizzazione di un'infrastruttura che determina una variazione di uso del suolo produce sempre un impatto ambientale che difficilmente potrà essere del tutto eliminato. Si possono però introdurre elementi di autoregolazione, in grado di rispondere agli impatti determinati dalle azioni proposte dal progetto, cosicché ogni forma di trasformazione e uso del suolo che determini alterazioni negative del bilancio ecologico locale, possa essere controbilanciata da un'adeguata misura in grado di annullare o quantomeno di ridurre al minimo tale azione. La fase della mitigazione ambientale è finalizzata alla riduzione degli impatti sul territorio attraverso interventi di riduzione degli stessi, idonee disposizioni e misure di carattere ecologico ed ambientale connesse all'intervento trasformativo. Le azioni compensative saranno finalizzate a restituire condizioni di naturalità mediante azioni di riequilibrio ecologico, quale risarcimento dei danni causati dagli effetti trasformativi dell'impianto che la mitigazione non ha potuto cancellare. Il progetto in esame tiene in considerazione che, nella fase di installazione e, per quanto possibile, anche nel corso dell'esercizio, siano compiuti alcuni interventi di mitigazione, che manterrebbero il sito ad un livello di qualità ambientale adeguato. In particolare, si provvederà a migliorare gli standard ambientali intervenendo contemporaneamente sia sull'aspetto **vegetativo** che su quello **paesaggistico**. Le opere di mitigazione e compensazione saranno realizzate durante la fase di cantiere, limitando il movimento dei mezzi meccanici ad aree circoscritte, interessate dal progetto, prevedendo la sostituzione dei seminativi in prati stabili di leguminose e incrementando parte di macchia mediterranea nella fascia di mitigazione perimetrale e nelle diverse aree di compensazione e ripristinando le aree di intervento con la posa di suolo organico e/o aggiunta di humus, al fine di favorire, nel tempo, l'insediamento di specie vegetali autoctone preesistenti. Inoltre, le suddette misure di mitigazione verranno mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto. Le singole opere di mitigazione avranno un diverso grado di capacità di contrastare gli effetti dell'intervento ma saranno finalizzate a raggiungere, nel loro insieme, non solo un effetto di riduzione degli impatti ma anche di riqualificazione ambientale dell'intera area.

6.1. Fase di costruzione

6.1.1. Atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature presenti in cantiere.

Per ridurre il sollevamento polveri verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità;
- eventuale bagnatura delle strade e dei cumuli di scavo stoccati;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti prima dell'immissione sulla viabilità pubblica.

6.1.2. Rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose tramite l'impiego di più attrezzature e più personale;
- la scelta di attrezzature più performanti dal punto di vista acustico;
- manutenzione programmata per macchinari e attrezzature;
- divieto di utilizzo di macchinari senza dichiarazione CE di conformità e indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02;
- limitare, compatibilmente con le esigenze tecniche, il numero di movimenti da/per il cantiere ed all'interno di esso;
- evitare la sosta di mezzi con motore in funzione al di là delle esigenze operative inderogabili;
- evitare, quando possibile, contemporaneità e concentrazione di attività ad alto impatto acustico;
- limitare la velocità dei mezzi in transito sulla viabilità di cantiere;
- evitare, se possibile, la realizzazione degli interventi nei periodi primaverili/estivi in quanto periodo di accoppiamento oltre che di migrazione.

6.1.3. Impatto visivo e inquinamento luminoso

Per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, si provvederà a:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree di stoccaggio predefinite;
- individuare idonee aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si ridurrà ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, senza compromettere la sicurezza dei lavoratori; eventuali lampade presenti nell'area di cantiere saranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

6.2. Fase di esercizio

6.2.1. Rumore

Gli impianti fotovoltaici sono il sistema più silenzioso in assoluto per generare energia elettrica in quanto, sfruttando le peculiarità della fisica quantistica evita la necessità di parti in movimento tipiche di tutti i sistemi di generazione tradizionali da fonti fossili ma anche di molti sistemi da fonti rinnovabili.

Le emissioni di rumore sono limitate al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Le uniche parti che generano rumore sono i sistemi di ventilazione forzata per il raffreddamento dei trasformatori oltre il rumore di magnetizzazione del nucleo ferro magnetico dello stesso trasformatore. In prossimità di ogni singola cabina, l'impatto acustico è da considerarsi trascurabile. A queste emissioni rumorose si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker, di entità trascurabile. Si precisa inoltre che all'esterno della recinzione è prevista una fascia arborea che funge da mitigazione acustica naturale e che l'impianto insiste in un contesto rurale-agricolo sufficientemente distante dai centri abitati.

6.2.2. Impatto visivo e paesaggio

La fascia di mitigazione perimetrale, costituita da filari di ulivo, occuperà una superficie pari a 3,5 ha mentre le aree di compensazione coltivate a uliveto e vigneto con le aree di rinaturalizzazione occuperanno una superficie pari a 3 ha. Se a queste aggiungiamo le superfici sotto i tracker destinate a coltivazione di prato polifita di leguminose, ovvero 21,31 ha e le aree destinate ad essenze aromatiche di 2,05 ha, si ottiene una superficie di 29,86 ha ovvero l'89,75% dell'area di progetto. Se infine aggiungiamo anche le aree libere da interventi che si trovano all'interno dell'area di progetto, e quelle destinate agli impluvi e alle loro fasce di rispetto in totale si avrà una percentuale di circa il 95% dell'area di progetto.

Nello specifico:

- Area di progetto: 33,27 ha
- Aree libere da interventi: 0,21 ha
- Impluvi e fasce di rispetto 10 mt: 1,54 ha
- Aree rinaturalizzate: 1,56 ha
- Fascia di mitigazione: 3,5 ha
- Prato di leguminose sotto i tracker: 21,31 ha
- Essenze aromatiche tra i fissi: 2,05 ha
- Aree di compensazione destinate a coltivazione di uliveto e vigneto: 1,44 ha

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

In merito agli interventi di mitigazione e compensazione sono state elaborate 6 tipologie di intervento in relazione alla collocazione delle aree e alla loro natura:

- **Recinzioni con barriera vegetale**

Le aree destinate alla collocazione dei tracker saranno protette da una recinzione che sarà del tipo antintrusione con rete metallica zincata. La recinzione sarà caratterizzata da maglie regolari, e da corridoi di circa 30 cm ad una distanza di 20 mt l'una dall'altra. Al fine di ridurre l'impatto visivo, l'intervento è mirato all'inserimento di una schermatura perimetrale con vegetazione prevalentemente autoctona e arborea. La fascia sarà posta sul lato esterno della recinzione ed avrà una larghezza di 10 mt. La fascia si estenderà per un'area complessiva di 3,5 ha e prevederà la piantumazione di *Olea europaea* in un singolo filare con distanza dagli alberi pari a 4 metri. La misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consiste in una fascia che si svilupperà lungo tutto il perimetro delle aree di progetto, a esclusione delle aree in prossimità degli impluvi e in corrispondenza delle linee elettriche esistenti.

L'inserimento di questa fascia di mitigazione garantirà non solo la formazione di una cortina verde che nasconderà alla vista dai terreni limitrofi i pannelli fotovoltaici ma avrà anche le seguenti funzioni:

- riqualificazione paesaggistica;
- abbattimento rumori in fase di cantiere e dismissione;
- schermatura polveri;
- migioria delle possibilità dell'area di costituire rifugio per specie migratorie o stanziali della fauna.

- **Aree rinaturalizzate**

All'interno dell'area di progetto, in adiacenza all'uliveto posto a Nord sarà prevista un'area di rinaturalizzazione con essenze di alloro (*Laurus nobilis*) e camedrio femmina (*Teucrium fruticans*) e cumuli di pietre.

- **Aree di compensazione_ Uliveto e Vigneto**

Nella porzione a Nord libera dalle installazioni sarà previsto un vigneto e un oliveto che occuperanno una superficie totale pari a 1,43 ettari. Nello specifico gli alberi collocati nell'uliveto avranno un sesto d'impianto pari a 5x5.

- **Coltivazione di essenze aromatiche tra le strutture fisse – Origano**

Tra le file dei pannelli fissi sarà prevista una coltivazione a origaneto.

In aggiunta a queste tipologie d'intervento, è previsto anche:

- **Prato migliorato di leguminose sotto i pannelli**

Tra le file dei tracker e sotto gli stessi sarà previsto il prato polifita di leguminose che verrà sfalciato e utilizzato per il foraggio. Per maggiori approfondimenti circa gli interventi di mitigazione e compensazione da realizzare con le relative specie da impiegare, si rimanda ai seguenti elaborati:

- *RNZFV-VIA03-R-00 RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AGRONOMICA*
- *RNZFV-VIA07-R-00 MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA*
- *RNZFV-FTV05-D-00 OPERE DI MITIGAZIONE*

7. CONCLUSIONI

La Ecosicyl 3 s.r.l., proponente il progetto in esame, intende realizzare un impianto agrovoltaiico di potenza di pari a 21 MW, in un'area nella disponibilità della stessa, nella zona agricola nel Comune di Marsala, Loc. C.da Rinazzo.

Questo Studio di Impatto ambientale è necessario ai fini dell'avviamento della procedura di VIA ai sensi dell'art. 6 comma 7 (comma così sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017) del D.Lgs. 152/2006.

Per la redazione del presente Studio sono state seguite le indicazioni della normativa di settore precedentemente richiamata. Perseguendo l'obiettivo di favorire lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia alternativa alle fonti inquinanti fossili, lo Studio ha inizialmente valutato nel quadro di riferimento programmatico la coerenza e compatibilità del progetto circa i principali strumenti di programmazione e pianificazione a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale. Poi sono state esaminate le caratteristiche del Progetto che potessero costituire interferenza sulle diverse componenti ambientali e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, tutto questo, prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è ubicato il progetto.

Il progetto prevede l'installazione di:

- 79 tracker 1x26 moduli da 570 W;
- 66 tracker 1.5x26 moduli da 570 W;
- 108 tracker 2x26 moduli da 570 W;
- 295 tracker 3x26 moduli da 570 W.

Per le strutture fisse: 151 strutture 2p, 13x2 moduli da 570 W.

Le aree di progetto sono esterne ai siti SIC-ZPS e ricadono oltre i 5 km dagli stessi.

L'analisi degli impatti meticolosamente effettuata ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o moderati per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con gli accorgimenti progettuali descritti. Al contrario si vuole sottolineare come, grazie alla realizzazione di questo progetto, ci saranno degli impatti positivi sotto diversi aspetti, da quello ambientale a quello economico.

Si sottolinea come l'insieme di tutte le opere di mitigazione, compensazione, rinaturalizzazione e coltivazione di prato polifita di leguminose ed essenze aromatiche unitamente alle aree libere da intervento e quelle di impluvio, occuperà una superficie totale di 31,61 ha: questo porterà ad un significativo incremento della macchia mediterranea portando così ad un accrescimento del valore ambientale e paesaggistico dell'area di progetto. Tutti gli interventi contribuiranno a garantire una copertura vegetale per tutto l'anno, preservare la fertilità del terreno ed il relativo

quantitativo di sostanza organica, creare un habitat quasi naturale e ridurre i fenomeni di erosione del suolo. È bene inoltre sottolineare su un'area complessiva di circa 33,27 ha la superficie occupata dalle strutture, sarà di 9,84 ha, nello specifico considerando la proiezione al suolo delle strutture fisse inclinate a 25° e dei tracker alla loro massima estensione, ovvero a 0°.

Lo sfruttamento delle fonti rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale poiché, i benefici ambientali che ne derivano sono notevoli e facilmente calcolabili. I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica di circa 40,84 GWh/anno saranno:

- CO₂ evitati: 16950,44841 t/anno.

Questo significa che la realizzazione dell'impianto porterà dei vantaggi sia sul piano ambientale, contribuendo al risparmio di migliaia di tonnellate di CO₂ tradotte in mancate emissioni di inquinanti e risparmio di combustibile, sia sul piano socioeconomico:

- aumento del 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);
- creazione e sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno l'impianto ricorrendo a manodopera locale;
- riqualificazione dell'area grazie alla rinaturalizzazione .

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale e che esso, a fronte di impatti spazialmente circoscritti e di limitata entità e durata (fasi di cantiere), costituisca occasione importante di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Si ritiene pertanto che gli impatti potenziali dell'opera in oggetto siano del tutto mitigabili attraverso le opportune pratiche progettuali e gestionali previste. Si afferma, pertanto che, la soluzione proposta non ha effetti negativi e/o significativi nei confronti dell'ambiente che ne accoglie la realizzazione e l'esercizio.

Nicolosi, Luglio 2022

Il tecnico
Dott. Ing. Lara Meli

318

8. BIBLIOGRAFIA

- G. Moriani, M. Ostoich, E. Del Sole: **Metodologie di Valutazione Ambientale (2006)**, Franco Angeli Editore
- F. Bianchi, S. Carbone, M. Grasso, G. Invernizzi, F. Lentini, G. Longaretti, S. Merlini & F. Mostardini, **Sicilia Orientale: Profilo Geologico Nebrodi-Iblei**, Mem. Soc. Geol.It., 38 (1987), 429-458, 8 ff., 1 tav. f.t.
- PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA REGIONE SICILIANA, **Dichiarazione di Sintesi** (art. 9, comma 1, lett.b) VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (Dir. 42/2001/CE)
- **Atlante Climatologico della Sicilia**
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.): **Bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050)**
- Università di Padova LASA – Laboratorio di Analisi dei Sistemi ambientali **Corso di Valutazione di Impatto Ambientale**
- Regione Siciliana (Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e della Pubblica Istruzione): **Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale**, 30/04/1996
- *Andrea Baroni*: **Climatologia dell'Italia**
- G. Viceconte: **Il sistema idrico in Sicilia**, Quaderno n° 8 , Quadro Comunitario per il sostegno delle Regioni 2000-2006
- GIUNTA G. (1985) - **Problematiche ed ipotesi sul Bacino Numidico nelle Maghrebidi siciliane**. Boll. Soc. Geol. It., 104: 239-256.
- POSTPISCHL D. (1985) - **Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980**, CNR, P.F. Geodinamica, Graficoop, Bologna, 239 pp.
- G. Botta: **Atlante Eolico d'Italia**, 3 marzo 2004
- **M.V. CIVITA: L'assetto idrogeologico del territorio italiano: risorse e problematiche**, Quaderni della Società Geologica Italiana, n° 3 febbraio 2008
- Gianandrea La Porta: **Principi di VIA**, Roma seminario 2006
- Ing. Roberta Gadia: **STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**, Corso di VIA, S.G. Valdarno (AR) a.a. 2005-2006

9. ALLEGATI

- 03 RNZFV-VIA03-R-00 RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AGRONOMICA
- 04 RNZFV-VIA04-R-00 RELAZIONE IDROLOGICO - IDRAULICA
- 05 RNZFV-VIA05-R-00 STUDIO BOTANICO FAUNISTICO
- 06 RNZFV-VIA06-R-00 ALLEGATO FOTOGRAFICO STUDIO BOTANICO FAUNISTICO
- 07 RNZFV-VIA07-R-00 MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA
- 08 RNZFV-VIA08-R-00 RELAZIONE GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA
- 01 RNZFV-VIA01-D-00 ORTOFOTO STATO DI FATTO
- 02 RNZFV-VIA02-D-00 CTR STATO DI FATTO
- 03 RNZFV-VIA03-D-00 IGM STATO DI FATTO
- 04 RNZFV-VIA04-D-00 CATASTALE
- 05 RNZFV-VIA05-D-00 P.R.G.
- 06 RNZFV-VIA06-D-00 SIC-ZPS
- 07 RNZFV-VIA07-D-00 CARTA AREE PROTETTE
- 08 RNZFV-VIA08-D-00 CARTA RETE ECOLOGICA REGIONALE
- 09 RNZFV-VIA09-D-00 CARTA AREE PERCORSE DAL FUOCO E RISCHIO INCENDIO
- 10 RNZFV-VIA10-D-00 USO DEL SUOLO
- 11 RNZFV-VIA11-D-00 RISCHIO IDRAULICO
- 12 RNZFV-VIA12-D-00 PERICOLOSITA' IDRAULICA
- 13 RNZFV-VIA13-D-00 DESERTIFICAZIONE
- 14 RNZFV-VIA14-D-00 ORTOFOTO STATO DI PROGETTO
- 15 RNZFV-VIA15-D-00 CTR STATO DI PROGETTO
- 16 RNZFV-VIA16-D-00 IGM STATO DI PROGETTO
- 17 RNZFV-VIA17-D-00 INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO
- 18 RNZFV-VIA18-D-00 PAESAGGI LOCALI
- 19 RNZFV-VIA19-D-00 SISTEMA STORICO CULTURALE
- 20 RNZFV-VIA20-D-00 VINCOLI TERRITORIALI
- 21 RNZFV-VIA21-D-00 RELAZIONI PERCETTIVE
- 22 RNZFV-VIA22-D-00 COMPONENTI DEL PAESAGGIO
- 23 RNZFV-VIA23-D-00 BENI PAESAGGISTICI
- 24 RNZFV-VIA24-D-00 REGIMI NORMATIVI

- 25 RNZFV-VIA25-D-00 FOTOSIMULAZIONI
- 26 RNZFV-VIA26-D-00 MATRICI DI LEOPOLD
- 27 RNZFV-VIA27-D-00 CARTA DEGLI HABITAT
- 28 RNZFV-VIA28-D-00 CARTA DELLA PRESENZA VERTEBRATI A RISCHIO ESTINZIONE
- 29 RNZFV-VIA29-D-00 CARTA DELLA PRESENZA POTENZIALE FLORA A RISCHIO
- 30 RNZFV-VIA30-D-00 CARTA DELLA VEGETAZIONE
- 31 RNZFV-VIA31-D-00 CARTA DELL'INTERVISIBILITA'
- 03 RNZFV-FTV03-R-00 RELAZIONE TECNICA E SIMULAZIONE PVSYST
- 05 RNZFV-FTV05-D-00 OPERE DI MITIGAZIONE